

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS SAINS TEKNOLOGI  
MASYARAKAT PADA MATERI HUKUM NEWTON  
PESERTA DIDIK KELAS X DI SMA NEGERI 2  
POLONGBANGKENG UTARA**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi syarat-syarat guna mencapai gelar  
Sarjana Pendidikan Jurusan Pendidikan Fisika (S.Pd.)  
pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Alauddin Makassar

Oleh :

**NURHIDAYAH**  
**NIM: 20600113053**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN ALAUDDIN MAKASSAR  
2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhidayah  
NIM : 20600113053  
Tempat/Tgl. Lahir : Takalar/03 September 1994  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Alamat : Jl. Poros Pabrik Gula Takalar  
Judul : "Pengembangan Modul Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Hukum Newton Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara"

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, Juli 2017

Penyusun



Nurhidayah  
NIM: 20600113053

UNIVERSITAS ISLAM NE

**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul "Pengembangan Modul Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Hukum Newton Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara", yang disusun oleh Nurhidayah, NIM: 20600113053, mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Rabu, tanggal 2 Agustus 2017 M, bertepatan dengan 9 Dzul-Qa'idah 1438 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Fisika.

Makassar, 2 Agustus 2017 M.  
9 Dzul-Qa'idah 1438 H.

### DEWAN PENGUJI:


No. SK. 1345/2017

Ketua	: Rafiqah, S.Si., M.Pd.	(  )
Sekretaris	: Dr. H. Muhammad Qaddafi, S.Si., M.Si.	(  )
Munaqisy I	: Dr. Hj. Mahirah B., M.Pd.	(  )
Munaqisy II	: Dra. Kasmawati, M.M	(  )
Pembimbing I	: Munirah, S.Ag., M.Ag.	(  )
Pembimbing II	: Santih Anggereni, S.Si., M.Pd.	(  )

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Alauddin Makassar



  
**Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.**  
NIP. 19730120 200312 1 001


## PERSETUJUAN PEMBIMBING


Skripsi yang berjudul: *"Pengembangan Modul Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Materi Hukum Newton Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara"* yang disusun oleh saudari **Nurhidayah**, NIM: 20600113053, Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, telah diperiksa dan dikoreksi secara seksama, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang Munaqasyah.

Samata- Gowa, 26 Juli 2017

Pembimbing I

Pembimbing II

  
**Munirah, S.Ag., M.Ag.**  
NIP: 19740104 200501 2 002

  
**Santih Anggereni, S.Si., M.Pd.**  
NIP: 19841111 201503 2 001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

  
**Dr. H. Muhammad Qaddafi, M.Si.**  
NIP. 19760802 200501 1 004

## KATA PENGANTAR



*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah Rabbil Alamin, segala puji syukur tiada hentinya penulis haturkan kehadiran Allah swt yang Maha Pemberi petunjuk, anugerah dan nikmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan Modul Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Hukum Newton Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara”**.

Allahumma Shalli a’la Sayyidina Muhammad, penulis curahkan kehadiran junjungan umat, pemberi syafa’at, penuntun jalan kebajikan, penerang di muka bumi ini, seorang manusia pilihan dan teladan kita, Rasullulah saw, beserta keluarga, para sahabat dan pengikut beliau hingga akhir zaman, Amin.

Penulis merasa sangat berhutang budi pada semua pihak atas kesuksesan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga sewajarnya bila pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang memberikan semangat dan bantuan, baik secara material maupun spiritual. Skripsi ini terwujud berkat uluran tangan dari insan-insan yang telah digerakkan hatinya oleh Sang Khaliq untuk memberikan dukungan, bantuan dan bimbingan bagi penulis.

Oleh karena itu, penulis menghaturkan terima kasih dan rasa hormat yang tak terhingga dan teristimewa kepada kedua orang tuaku, **Ayahanda Sombe Daeng Bella dan Ibunda Halida Daeng Pati** atas segala doa dan pengorbanannya yang telah melahirkan, mengasuh, memelihara, mendidik dan membimbing penulis dengan

penuh kasih sayang serta pengorbanan yang tak terhitung sejak dalam kandungan hingga dapat menyelesaikan studiku dan selalu memberikanku motivasi dan dorongan baik moril dan materil yang diberikan kepada penulis.

Selanjutnya ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya, penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si, selaku Rektor UIN Alauddin Makassar beserta Wakil Rektor I, II, dan III atas segala fasilitas yang diberikan dalam menimbah ilmu didalamnya.
2. Dr. H. Muhammad Amri, Lc, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta Wakil Dekan I, II, dan III atas segala fasilitas yang diberikan dan senantiasa memberikan dorongan, bimbingan dan nasihat kepada penulis.
3. Dr. H. Muhammad Qaddafi, M.Si. dan Rafiqah, S.Si. M.Si. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar yang senantiasa memberikan dorongan, bimbingan dan nasihat penyusunan skripsi ini.
4. Munirah, S.Ag.,M.Ag dan Santih Anggereni, S.Si.,M.Pd selaku Pembimbing I dan Pembimbing II, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Drs. Suprpta HS, M.Si, Nardin, S.Pd.,M.Pd dan Agussalim, S.Pd. yang telah bersedia memvalidasi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini
6. Pihak sekolah yaitu Arnawati, S.Pd. selaku Kepala sekolah dan Nuridah, S.Pd. selaku Guru Mata Pelajaran Fisika dan Seluruh siswa-siswi kelas X<sub>1</sub> di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara yang bersedia menerima dan bekerjasama dengan peneliti untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut.

7. Kakakku tercinta Syarifuddin, Juswati, S.Pd dan Muh Jafar, S.Pd serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan semangat dan motivasi yang sangat luar biasa untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan kelas Fisika B dan rekan-rekan mahasiswa (i) angkatan 2013 tanpa terkecuali terima kasih atas kebersamaannya menjalani hari-hari perkuliahan, semoga menjadi kenangan terindah yang tak terlupakan.
9. Rekan-rekan KKN Desa Datara Kec. Tompobulu terima kasih atas motivasi dan dukungannya yang luar biasa untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, penulis menerima saran dan kritik yang sifatnya konstruktif dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Tiada sesuatu yang bisa penulis berikan kecuali dengan memohon ridha dan magfirah-Nya semoga apa yang kita lakukan selama ini bernilai ibadah disisi Allah SWT, dan semoga segala dukungan serta bantuan semua pihak mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah swt, semoga karya ini dapat bermanfaat kepada penulis dan segenap para pembaca.

Aamiin...

Wassalam.

Makassar, Juli 2017

Nurhidayah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1-8
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Definisi Operasional Variabel .....	5
D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9-25
A. Pengertian Belajar dan Mengajar .....	9
B. Pengertian Pembelajaran .....	11
C. Manfaat dan Tujuan Pembelajaran.....	12
D. Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	13
E. Bahan Ajar dan Jenis Bahan Ajar.....	14
F. Karakteristik Penelitian Pengembangan.....	15
G. Model-model Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	16
H. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM).....	22



BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26-39
A. Jenis dan Lokasi Penelitian .....	26
B. Subjek uji coba .....	26
C. Tahapan Pengembangan.....	27
D. Desain Penelitian dan Jenis Data .....	30
E. Instrumen Penelitian .....	31
F. Teknik Analisis Data .....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	40-67
A. Deskripsi Tahap Pengembangan.....	40
B. Hasil Uji Coba.....	60
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	63
BAB V PENUTUP .....	68-69
A. Kesimpulan .....	68
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	70
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	72
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	: Desain modul berbasis sains teknologi masyarakat .....	49
Tabel 4.2	: Desain Isi Lembar Validasi Instrumen.. .....	49
Tabel 4.3	: Nama-nama validator .....	54
Tabel 4.4	: Rangkuman hasil validasi Modul .....	55
Tabel 4.5	: Rangkuman hasil validasi keterlaksanaan Modul .....	56
Tabel 4.6	: Rangkuman hasil validasi angket respon peserta didik .....	57
Tabel 4.7	: Rangkuman hasil validasi ahli terhadap lembar aktivitas peserta.....	58
Tabel 4.8	: Observasi observer tentang keterlaksanaan Modul .....	60
Tabel 4.9	: Daftar Revisi Modul oleh Validator .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : Desain Pengembangan model 4 D .....	30
Gambar 4.1 : Peta konsep materi Hukum Newton.. .....	46
Gambar 4.2 : Grafik hasil validasi ahli tentang modul berbasis STM.....	56
Gambar 4.3 : Grafik hasil validasi lembar pengamatan keterlaksanaan modul.....	57
Gambar 4.4 : Grafik hasil validasi lembar respon peserta didik .....	58
Gambar 4.5 : Grafik hasil validasi terhadap lembar aktivitas peserta didik.....	59
Gambar 4.6 : Grafik hasil observasi keterlaksanaan Modul.....	61



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Keterangan Lampiran	Halaman
I	Modul fisika berbasis sains teknologi masyarakat yang belum direvisi	74
II	Modul yang sudah direvisi	75
III	Analisis lembar validasi instrumen	76
IV	Lembar instrumen	77
V	Dokumentasi	78
VI	Persuratan	79



## ABSTRAK

**Nama : Nurhidayah**  
**NIM : 20600113053**  
**Judul : “Pengembangan Modul Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Hukum Newton Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara”**

---

Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengetahui tahapan pengembangan modul fisika berbasis sains teknologi masyarakat pada materi hukum newton untuk peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara, (2) untuk mengetahui kualitas modul fisika berbasis sains teknologi masyarakat yang dikembangkan pada materi hukum newton ditinjau dari kriteria kevalidan, praktis dan efektif.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model 4-D yang terdiri dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Tahap uji coba dilakukan di Kelas X<sub>1</sub> SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara dan tahap penyebaran dilakukan di sekolah yang sama dengan melakukan sosialisasi pengembangan modul yang telah dikembangkan di kelas yang berbeda yaitu kelas X<sub>2</sub> dan X<sub>3</sub> di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi, lembar observasi yang terdiri dari lembar observasi aktivitas peserta didik, lembar observasi keterlaksanaan modul, dan angket respon peserta didik terhadap modul. Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul memenuhi kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata 3,56. Modul berada pada kriteria praktis dengan nilai rata-rata 1,81% dan modul berada pada kriteria efektif di lihat dari respon peserta didik dengan nilai rata-rata 100% dan lembar aktivitas peserta didik berada pada nilai 81,48%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul fisika berbasis sains teknologi masyarakat pada materi hukum newton peserta didik kelas X<sub>1</sub> di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengembangkan modul yang sesuai dengan karakter peserta didik dan metode atau pendekatan yang diperlukan dalam mengembangkan modul harus disesuaikan dengan materi pembelajaran.

**Kata Kunci:** pengembangan, 4-D, modul, hukum newton

## ABSTRACT

**Nama : Nurhidayah**  
**Nim : 20600113053**  
**Judul : "Development of science based community technology module on newton material of students of class X in SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara"**

---

This research aims (1) to find out the stages of physics based technology development on newton's legal material, (2) to know the quality of science physics based modules of community technology developed on newton's legal material in terms of the criteria of validity, practical, and effective.

This research was conducted using 4-D models consisting of define, design, development, and dissemination. The testing phase is done in class X<sub>1</sub> SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara and distribution stage is done in the same school by passing socialization of module development that has been developed in different class that is X<sub>2</sub> and X<sub>3</sub> in SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara. The research instrument used is the validation sheet, sheet observation consisting of activity sheet of learners, module implementation sheet and questionnaire of student's response to module. Data then analyzed by using descriptive analysis.

The results showed that the modules meet the criteria of very valid with the average value 3,56. Module is in the practical criteria with an average value 1,81% and the module is in the effective criteria seen from the response of learners with the average value 100% and the sheet the activity of the learner is at the value of 81,48%. So it can be concluded that the development of physics science based module of community technology on newton material of students of class X<sub>1</sub> in SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara meet valid, practical and effective criteria.

This study is expected to be used modules that match the character of the learner and the methods or approaches required in developing the module should be tailored to the learning material.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sesuatu yang penting dan mutlak harus dipenuhi dalam rangka upaya peningkatan taraf hidup masyarakat. Dari pendidikan inilah diperoleh pengetahuan, keterampilan serta terwujudnya sikap dan tingkah laku dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Purwanto (2013,19) pendidikan berasal dari bahasa Yunani “*paedagogie*” yang terbentuk dari kata “*pais*” yang berarti anak dan “*again*” yang berarti membimbing. Dari arti kata itu maka dapat didefinisikan secara leksikal bahwa pendidikan adalah bimbingan/ pertolongan yang diberikan pada anak oleh orang dewasa secara sengaja agar anak menjadi dewasa.

.....يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ.....

Terjemahannya:

*”Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.*

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, dan cakap (Ramayulis, 2011: 38)

Belajar merupakan tindakan dan perilaku peserta didik yang kompleks sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh peserta didik sendiri. Menurut Gagne dan

Briggs mendefinisikan istilah pembelajaran sebagai suatu rangkaian *events* (kejadian, peristiwa, keadaan, dan sebagainya) yang secara sengaja dirancang untuk mempengaruhi pelajar sehingga proses belajarnya dapat berlangsung dengan mudah.

Fisika sebagai salah satu disiplin ilmu merupakan pelajaran yang aspek penalarannya maupun aspek penerapannya sangat penting dalam upaya penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Dalam hal ini keterampilan berpikir sangat diperlukan, disamping keterampilan berhitung, keterampilan observasi, keterampilan komunikasi dan bekerja sama, serta keterampilan merespon suatu masalah secara kritis. Hal ini berarti bahwa fisika sangat perlu dikuasai oleh peserta didik berdasarkan kurikulum yang digunakan pada setiap jenis dan jenjang pendidikan yang sedang ditempuh.

Masalah yang sering dihadapi dalam mata pelajaran fisika adalah kurangnya motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini mengakibatkan hasil belajar peserta didik rendah. Proses pembelajaran fisika selalu identik dengan pembelajaran konvensional yaitu guru lebih berperan aktif dalam menyampaikan konsep materi fisika, sedangkan peserta didik tidak tahu bagaimana proses penemuan konsep materi fisika tersebut. Hal ini menyebabkan hasil belajar fisika peserta didik rendah karena aktivitas belajar fisika peserta didik sebatas mendengarkan dan menulis materi yang disampaikan oleh guru. Masalah lain adalah kurang tepatnya pemilihan sumber belajar bagi peserta didik. Hal ini merupakan imbas dari ketiadaan bahan ajar yang memadai di sekolah. Ketidadaan bahan ajar ini dipicu oleh adanya sekolah gratis (dari SD sampai SMA) yang dicanangkan oleh pemerintah.

Bahan ajar merupakan seperangkat bahan yang disusun secara sistematis untuk kebutuhan pembelajaran yang bersumber dari bahan cetak, alat bantu visual,



audio, video, multimedia, dan animasi, serta komputer dan jaringan (Yaumi, 2012: 171).

Bahan ajar berupa buku, Lembar Kerja Siswa (LKS), ataupun modul sering digunakan oleh peserta didik maupun pendidik sebagai bahan ajar dalam pembelajaran. Buku, LKS, ataupun modul yang digunakan hendaknya dapat meningkatkan motivasi dan minat peserta didik terhadap materi pembelajaran. Namun buku, LKS, maupun modul yang digunakan oleh peserta didik kurang menarik, karena buku, modul maupun LKS yang digunakan hanya berisi lembar kerja yang kurang memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran.

Pembelajaran dengan pendekatan STM adalah suatu pendekatan yang mencakup seluruh aspek pendidikan yaitu tujuan, topik/ masalah yang akan dieksplorasi, strategi pembelajaran, evaluasi, dan persiapan kinerja/ guru. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam menentukan tujuan, prosedur pelaksanaan, pencarian informasi, dan evaluasi. Pendekatan STM dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektualnya dalam berpikir logis dan memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari, membantu siswa mengenal dan memahami sains dan teknologi serta besarnya peranan sains dan teknologi dalam meningkatkan kualitas hidup dalam masyarakat, membantu siswa memperoleh prinsip-prinsip sains dan teknologi yang diperkirakan akan dijumpainya dalam kehidupan kelak dan siswa lebih bebas berkreativitas selama proses pembelajaran berlangsung.

Menurut Amri (2013, 98) modul adalah suatu unit bahan yang dirancang secara khusus sehingga dipelajari oleh pelajar secara mandiri. Modul juga merupakan program pembelajaran yang utuh, disusun secara sistematis, mengacu pada tujuan

pembelajaran yang jelas dan terstruktur. Modul memiliki banyak fungsi dalam proses belajar mengajar.

Modul yang dikembangkan adalah modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat . suatu pendekatan yang mencakup seluruh aspek pendidikan yaitu tujuan, topik/ masalah yang akan dieksplorasi, strategi pembelajaran, evaluasi, dan persiapan kinerja/ guru. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam menentukan tujuan, prosedur pelaksanaan, pencarian informasi, dan evaluasi.

SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara adalah salah satu sekolah yang lebih menggunakan buku sekolah yang disediakan oleh pemerintah. Namun ketersediaan bahan ajar seperti modul apalagi yang berkaitan fisika dengan berbasis sains teknologi masyarakat sangat kurang. Selain itu bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran belum menyesuaikan dengan kondisi sekolah dan karakteristik peserta didik sehingga proses pembelajaran belum berjalan efektif.

Berdasarkan hal tersebut, SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara diharapkan menggunakan modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat. Modul ini dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik, karena dapat menambah rasa keingintahuan mengenai suatu permasalahan dalam pembelajaran fisika apalagi mengkaitkan fisika dengan lingkungan yang diharapkan dapat membuat siswa lebih tertarik belajar fisika. Oleh karena itu seorang guru harus mampu mengembangkan modul sebagai bahan ajar karena modul penting digunakan dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan uraian di atas menjadi pertimbangan dari penelitian ini untuk mengembangkan Modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Hukum

Newton Peserta Didik di Kelas X SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara sebagai daya dukung pembelajaran fisika.

### **B. Rumusan Masalah**

Dalam sebuah penelitian, masalah merupakan kunci dari kegiatan. Dari permasalahan inilah tujuan penelitian, hipotesis, populasi, sampel, teknik untuk mengumpulkan data dan menganalisis data ditentukan. “Permasalahan merupakan pertanyaan yang dijadikan tonggak bagi peneliti dengan tes mengemukakan problematika”.

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah tahapan pengembangan modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada materi Hukum Newton ?
2. Bagaimana kualitas modul fisika berbasis Sains Teknologi Masyarakat yang dikembangkan pada materi Hukum Newton ditinjau dari kriteria kevalidan, praktis dan efektif ?

### **C. Definisi Operasional Variabel**

Untuk menghindari interpretasi yang keliru atau untuk menjaga terjadinya kesimpangsiuran antara penulis dengan pembaca mengenai judul pengembangan modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada materi Hukum Newton kelas X , maka penulis merasa sangat perlu untuk memberikan pemahaman yang jelas.

1. Pengembangan modul adalah proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan modul baru yang merupakan hasil dari pengembangan bahan

ajar berupa LKS dan buku paket yang digunakan sebelumnya oleh peserta didik di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara.

2. Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat yang nantinya akan digunakan di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara

#### ***D. Tujuan dan Manfaat Penelitian***

##### **1. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui tahapan pengembangan modul fisika berbasis sains teknologi masyarakat pada materi hukum newton untuk peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara.
- b. Untuk mengetahui kualitas modul fisika berbasis sains teknologi masyarakat yang dikembangkan pada materi hukum newton ditinjau dari kriteria kevalidan, praktis dan efektif.

##### **2. Manfaat Penelitian**

###### **a. Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah memberikan sumbangan teoritis terhadap ilmu pengetahuan, khususnya pada materi pelajaran fisika materi Hukum Newton peserta didik kelas X.

###### **b. Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik, modul ini dapat membantu mereka agar lebih mudah memahami pembelajaran yang akan diterapkan berbasis lingkungan.

2. Bagi peneliti, sebagai pembelajaran dalam mengembangkan suatu modul pembelajaran.
3. Bagi guru disekolah yang ikut terlibat dalam penelitian ini diharapkan bisa membuat suatu pengembangan modul yang nantinya dapat dikembangkan untuk materi pelajaran lainnya.

#### **E. Kajian Pustaka**

1. Judul skripsi “pengembangan modul IPA terpadu berbasis sains-lingkungan-teknologi-masyarakat dengan tema teknologi biogas ” oleh Sugiyanto, Ika Kartika, dan Joko Purwanto Berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru IPA SMP/MTs modul IPA Terpadu yang dikembangkan memiliki kualitas sangat baik dengan rincian 87,69% dari ahli materi, 76,78% dari ahli media, dan 77,75% dari guru SMP/MTs. Respons siswa pada uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar mendapatkan respons yang sangat setuju 78,75% dari uji coba lapangan skala kecil dan 81,17% dari uji coba lapangan skala besar.
2. Judul skripsi “ Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar I bervisi SETS dengan aplikasi SPREADSHEET” oleh Ahmad Fauzi dan Harjunowibowo Berdasarkan hasil uji coba bahan ajar Susunan bahan ajar fisika dasar I bervisi SETS dengan aplikasi *Spreadsheet* yang sesuai untuk mahasiswa SBI adalah bahan ajar memenuhi urutan berikut: pendahuluan (uraian tentang pokok materi yang akan dipelajari dan hubungannya dengan SETS), analisis fenomena fisika dengan pendekatan matematik/pendekatan analitik tanpa bantuan *Spreadsheet Excel*, analisis fenomena fisika dengan pendekatan

analitik dengan bantuan *Spreadsheet Excel*, analisis fenomena fisika dengan pendekatan numerik dengan bantuan *Spreadsheet Excel*, dan pendalaman materi berdasarkan analisis SETS. Hasil uji coba model praktikum dengan prinsip *One on One* menunjukkan skor gain 0,54 yang tergolong sedang, hasil uji coba kelompok kecil menunjukkan skor gain 0,57. Gain diperoleh pada uji coba yang lebih luas adalah 0,50 yang tergolong sedang.

3. Judul skripsi “ Pengembangan modul berbasis pembelajaran kontekstual bermuatan karakter pada materi jurnal khusus” oleh Ike Evu Yunita berdasarkan hasil uji coba simpulan pengembangan modul berbasis pembelajaran kontekstual bermuatan karakter pada materi jurnal khusus di kelas X akuntansi yaitu pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul berbasis pembelajaran bermuatan karakter pada materi jurnal khusus di kelas X akuntansi. Pengembangan ini dikembangkan dengan model 4-D yaitu *define* (pendefinisian), *design* ( perancangan), *develop* ( pengembangan), dan *disseminate* ( penyebaran), namun pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan saja karena keterbatasan waktu dan biaya, kelayakan modul berbasis pembelajaran kontekstual bermuatan karakter pada materi jurnal khusus di kelas X akuntansi ini ditinjau dari kelayakan isi, penyajian, bahasa dan kegrafikan adalah sangat layak digunakan sebagai sumber bahan ajar, respon peserta didik terhadap modul berbasis pembelajaran kontekstual bermuatan karakter pada materi jurnal khusus di kelas X akuntansi adalah positif dengan kriteria layak..

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Pengertian belajar dan mengajar

Belajar dimaknai sebagai proses perubahan tingkah laku sebagai akibat adanya interaksi antara individu dengan lingkungannya. Tingkah laku ini mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Tingkah laku dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu yang dapat diamati dan yang tidak. Tingkah laku yang dapat di amati disebut dengan *behavioral performance*, sedangkan yang tidak dapat diamati disebut *behavioral tendency*. Namun tidak semua perubahan tingkah laku tersebut sebagai hasil belajar. Ada juga perubahan itu yang disebabkan oleh bukan hasil belajar melainkan faktor kematangan. Kedua faktor ini satu sama lain saling mengisi guna meraih hasil belajar yang jauh lebih baik. Jadi, perubahan tingkah laku dalam proses belajar merupakan akibat dari interaksi siwa dengan lingkungannya. Interaksi ini berlangsung secara di sengaja. Hal ini terbukti dari adanya tujuan yang ingin dicapai, motivasi untuk belajar, dan kesiapan siswa untuk belajar baik secara fisik maupun psikis (Husdarta, 2013: 3 ).

Mengajar merupakan suatu proses yang sangat kompleks. Guru berperan tidak hanya sekedar menyampaikan informasi kepada siswa saja tetapi juga guru berusaha agar siswa mau belajar. Karena mengajar ebagai upaya yang disengaja, maka guru terlebih dahulu harus mempersiapkan bahan yang akan disajikan kepada siswa. Upaya guru yang dilakukan ini dimaksudkan agar tujuan yang telah dirumukan dapat dicapai. Menurut chauhan mengajar adalah upaya guru dalam memberi rangsangan,

bimbingan ,pengarahan, dan dorongan kepada siswa agar terjadi proses belajar mengajar. Adapun arah yang akan dituju oleh proses belajar adalah tujuan pembelajaran yang telah dirumukan guru dan diketahui oleh siswa (Husdarta dan Yudha M, 2013:4).

Belajar merupakan hal yang sangat penting bagi setiap karena dengan belajar, seseorang memahami dan menguasai sesuatu sehingga orang tersebut dapat meningkatkan kemampuannya. Belajar merupakan perkembangan hidup manusia yang dimulai sejak lahir dan berlangsung seumur hidup. Dalam kegiatan belajar pembelajaran, peserta didik diposisikan sebagai subjek dan objek dari kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu inti proses pembelajaran adalah kegiatan belajar peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran akan dapat dicapai jika peserta didik berusaha secara aktif untuk mencapainya. Keaktifan peserta didik tidak hanya dituntut dari segi fisik, tetapi juga pikiran dan mentalnya sebab belajar hakikatnya adalah “perubahan” yang terjadi dalam diri seseorang setelah melakukan aktivitas belajar (Agung dan Wahyuni,2013:96).

## **B. Pembelajaran**

Dalam konteks standar proses pendidikan, mengajar tidak hanya sekedar menyampaikan materi atau bahan pelajaran, tetapi juga dimaknai. Yang pertama sebagai proses mengatur lingkungan (situasi dan kondisi ) supaya terjadi proses pembelajaran. Yang kedua sebagai proses pembentukan karakter, watak, peradaban, dan meningkatkan mutu kehidupan peserta didik. Yang ketiga sebagai proses pemberdayaan potensi peserta didik untuk menguasai kompetensi yang diharapkan. Pemberdayaan tersebut diharapkan untuk merangsang dan mendorong pencapaian



kompetensi dan perilaku khusus agar setiap pribadi mampu menjadi pembelajar sepanjang hayat serta menciptakan masyarakat gemar belajar.

Pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis dan sistematis, yang bersifat interaktif dan komunikatif antara pendidik (guru) dengan peserta didik, sumber belajar dan lingkungan untuk menciptakan suatu kondisi yang memungkinkan terjadinya tindakan belajar peserta didik, baik di kelas maupun di luar kelas, dihadiri guru secara fisik atau tidak, untuk menguasai kompetensi yang telah ditentukan. Dalam proses pembelajaran, guru akan mengatur seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran, termasuk proses dan hasil belajar yang berupa dampak pengajaran. Peran peserta didik adalah bertindak belajar, yaitu mengalami proses belajar, mencapai hasil belajar, dan menggunakan hasil belajar yang digolongkan sebagai dampak pengiring (Agung dan Wahyuni, 2013: 96).

### **C. Manfaat dan Tujuan Pembelajaran**

Menurut Latuconsina (2013:9) tujuan pembelajaran dapat memberikan manfaat tertentu, baik bagi guru maupun peserta didik . dapat mengidentifikasi 4 (empat) manfaat dan tujuan pembelajaran, yaitu :

1. Memudahkan dalam mengkomunikasikan maksud kegiatan pembelajaran kepada peserta didik, sehingga dapat melakukan perbuatan belajar secara mandiri.
2. Memudahkan guru dalam memilih bahan ajar
3. Membantu dan memudahkan guru dalam menentukan kegiatan belajar dan media pembelajaran.
4. Memudahkan guru mengadakan penilaian.

Tujuan sebagai bagian penting dari proses pembelajaran. Tujuan itu adalah pernyataan yang diharapkan dapat dicapai sebagai hasil belajar. Sementara itu, Oemar Hamalik menyebutkan bahwa tujuan pembelajaran adalah suatu deskripsi mengenai tingkah laku yang diharapkan tercapai oleh peserta didik setelah berlangsung pembelajaran. Selanjutnya tujuan pembelajaran dipahami adalah perilaku yang hendak dicapai atau yang dapat dikerjakan oleh peserta didik pada kondisi dan tingkat kompetensi tertentu.

#### **D. Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang telah ada (Rafiqah, 2013: 95).

Menurut Van den Akker dan Plomp mendeskripsikan penelitian pengembangan berdasarkan dua tujuan yaitu (1) pengembangan untuk mendapatkan prototipe produk, (2) perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototipe tersebut (Rafiqah, 2013: 95).

Richey and Nelson mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, praktikalitas dan efektifitas. Suatu produk atau program dikatakan valid apabila ia merefleksikan jiwa pengetahuan (*state-of-the-art knowledge*). Ini yang kita sebut sebagai validitas isi, sementara itu komponen-komponen produk tersebut harus konsisten satu sama lain (*validitas konstruk*). Selanjutnya suatu produk dikatakan pratikal apabila produk tersebut menganggap bahwa ia dapat digunakan (*usable*).

Kemudian suatu produk dikatakan efektif apabila ia memberikan hasil sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan oleh pengembang (Rafiqah,2013: 95).

#### **E. Bahan ajar**

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bias berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru / instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Abdul, 2012: 173)

Menurut Abdul Madjid (2012: 174) Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup antara lain :

1. Petunjuk belajar( petunjuk siswa/guru)
2. Kompetensi yang akan dicapai
3. Informasi pendukung latihan-latihan
4. Petunjuk kerja, dapat berupa lembar kerja (LK)
5. Evaluasi

#### **F. Jenis bahan ajar**

Menurut Abdul Madjid (2012: 174) Dari berbagai pendapat di atas dapat disarikan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan suasana yang memungkinkan siswa belajar dengan baik. Bentuk bahan ajar paling tidak dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu:

1. Bahan cetak (*printed*) antara lain handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto/ gambar, model/ maket.
2. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.
3. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti video compact disk, film.
4. Bahan ajar interaktif seperti compact disk interaktif.

### **G. Modul**

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar yang telah disebutkan sebelumnya. Sebuah modul akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Dengan demikian maka modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan di capai oleh peserta didik, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dilengkapi dengan ilustrasi (Abdul, 2012: 176)

### **H. Karakteristik Penelitian Pengembangan ( *Research and Development* )**

Menurut Wina Sanjaya (2013:53) Berdasarkan hakekat R & D seperti yang telah dijelaskan, sebagai salah satu metode dalam penelitian pendidikan, R & D memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. R & D bertujuan untuk menghasilkan produk dalam berbagai aspek pembelajaran dan pendidikan, yang biasanya produk tersebut di arahkan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu. Dengan demikian R & D tidak berhubungan dengan klarifikasi atau pengujian suatu teori, atau menghasilkan prinsip-prinsip tertentu seperti pada jeni penelitian yang lain. Kalaupun R & D menghasilkan prinsip, dalil atau hukum, maka semua itu tidak terlepas dari produk yang dihasilkan.
- b. Proses pelaksanaan R & D diawali dengan studi atau survei pendahuluan yang dilakukan untuk memahami segala sesuatu yang terlaksana di lapangan sesuai dengan objek pengembangan yang dapat digunakan. Survei pendahuluan diperlukan sebagai dasar dalam pengembangan desain. Survei pendahuluan dilakukan dengan studi lapangan dan studi kepustakaan.
- c. Proses pengembangan dilakukan secara terus-menerus dalam beberapa siklus dengan melibatkan subjek penelitian dalam lapangan yang nyata tanpa mengganggu sistem dan program yang sudah direncanakan dan di tata sebelumnya. Oleh sebab itu dalam proses pelaksanaannya menggunakan *action research* merupakan metode penelitian yang sering digunakan, dengan menggunakan instrumen penelitian catatan lapangan dan catatan observasi.
- d. Pengujian validasi untuk menguji keandalan model hasil pengembangan baik keandalan di lihat dari sisi proses pembelajaran (validasi eksternal) maupun keandalan dilihat dari sisi hasil belajar (validasi internal). Ujiek penelitian yang terlibat dalam pengujian validasi adalah subjek di luar pengembangan yang terdiri atas subjek berkategori kurang ,sedang dan baik.

- e. R & D tidak menguji teori tertentu atau menghasilkan prinsip, dalil, atau hukum kecuali yang berkaitan dengan apa yang sedang dikembangkan.

## **I. Model-model pengembangan perangkat pembelajaran**

Menurut Sudjana, untuk melaksanakan pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Sehubungan dengan itu ada beberapa model pengembangan pembelajaran. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran dikenal empat macam model pengembangan perangkat ( Rafiqah, 2013: 96-107).

### **1. Model Kemp**

Menurut Kemp pengembangan perangkat merupakan suatu lingkaran yang kontinum. Tiap-tiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktivitas revisi. Pengembangan perangkat ini dimulai dari titik manapun sesuai didalam siklus tersebut. Model pengembangan perangkat ini memuat pengembangan perangkat pembelajaran. Terdapat sepuluh unsur rencana perancangan pembelajaran. Kesepuluh unsur tersebut adalah:

- a. Identifikasi masalah pembelajaran, tujuan dari tahapan ini adalah mengidentifikasi antara tujuan menurut kurikulum yang berlaku dengan fakta yang terjadi di lapangan baik yang menyangkut model, pendekatan, metode, teknik maupun strategi yang digunakan pendidik.
- b. Analisis peserta didik, analisis ini dilakukan untuk mengetahui tingkah laku awal dan karakteristik peserta didik yang meliputi ciri, kemampuan dan pengalaman baik individu maupun kelompok.

- c. Analisis tugas, analisis ini adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi suatu pengajaran, analisis konsep, analisis pemrosesan informasi, dan analisis prosedural yang digunakan untuk memudahkan pemahaman dan penguasaan tentang tugas-tugas belajar dan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam bentuk Rencana Program Pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan peserta didik (LKPD)
- d. Merumuskan indikator, analisis ini berfungsi sebagai (1) alat untuk mendesain kegiatan pembelajaran, (2) kerangka kerja dalam merencanakan mengevaluasi hasil belajar peserta didik, dan (3) panduan peserta didik dalam belajar.
- e. Penyusunan instrumen evaluasi, bertujuan untuk menilai hasil belajar, kriteria penilaian yang digunakan adalah penilaian acuan patokan, hal ini dimaksudkan untuk mengukur ketuntasan pencapaian kompetensi dasar yang telah dirumuskan.
- f. Strategi pembelajaran, pada tahap ini pemilihan strategi belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan. Kegiatan ini meliputi : pemilihan model, pendekatan, metode, penilaian format yang dipandang mampu memberikan pengalaman yang berguna untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- g. Merinci pelayanan penunjang yang diperlukan untuk mengembangkan dan melaksanakan semua kegiatan dan untuk memperoleh dan membuat bahan.
- h. Menyiapkan evaluasi hasil belajar dan evaluasi program.
- i. Melakukan kegiatan revisi perangkat pembelajaran, setiap langkah rancangan pembelajaran selalu dihubungkan dengan revisi. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengevaluasi dan memperbaiki rancangan yang dibuat.

## 2. Model Dick and Carey

Model pengembangan ini ada kemiripan dengan model yang dikembangkan oleh Kemp, tetapi ditambah dengan komponen melaksanakan analisis pembelajaran,

terdapat beberapa komponen yang akan dilewati di dalam proses pengembangan dan perencanaan tersebut. Adapun dari model tersebut dapat diuraikan seperti berikut :

- a. Identifikasi tujuan (*identification of instructional goals*). Tahap awal model ini adalah menentukan apa yang diinginkan agar peserta didik dapat melakukannya ketika mereka telah menyelesaikan proses pengajaran. Definisi tujuan pengajaran mungkin mengacu pada kurikulum tertentu atau mungkin juga berasal daftar tujuan sebagai hasil dari *need assesment*, atau dari pengalaman praktek dengan kesulitan belajar peserta di dalam kelas.
- b. Melakukan analisis instruksional (*conducting a goal analysis*). Setelah mengidentifikasi tujuan pengajaran , maka akan ditentukan tipe belajar yang dibutuhkan peserta didik. Tujuan yang di analisis untuk mengidentifikasi keterampilan yang lebih khusus lagi yang harus dipelajari. Analisis ini yang menghasilkan carta atau diagram tentang keterampilan-keterampilan atau konsep yang menunjukkan keterkaitan antara keterampilan konsep tersebut.
- c. Mengidentifikasi tingkah laku awal/karakteristik peserta didik. Ketika melakukan analisis terhadap keterampilan-keterampilan yang perlu dilatihkan dan tahapan prosedur yang perlu dilewati, juga harus dipertimbangkan keterampilan apa yang telah dimiliki peserta didik saat mulai mengikuti pengajaran. yang penting juga diidentifikasi adalah karakteristik khusus peserta didik yang mungkin ada hubungannya dengan rancangan aktivitas-aktivitas pengajaran.
- d. Merumuskan tujuan kinerja (*write performance objectives*) berdasarkan analisis instruksional dan pernyataan tentang tingkah laku awal peserta didik, selanjutnya akan dirumuskan pernyataan khusus tentang apa yang harus dilakukan peserta didik setelah menyelesaikan pembelajaran.



- e. Pengembangan tes acuan patokan (*developing criterion-referenced test items*). Pengembangan tes acuan patokan di dasarkan pada tujuan yang telah dirumuskan, pengembangan butir assesmen untuk mengukur kemampuan peserta didik seperti yang diperkirakan dalam tujuan.
- f. Pengembangan strategi pengajaran (*develop instructional strategy*). Informasi dari lima tahap sebelumnya, maka selanjutnya akan mengidentifikasi yang akan digunakan untuk mencapai tujuan akhir. Strategi akan meliputi aktifitas preinstruksional, penyampaian informasi, praktek dan balikan, testing, yang dilakukan lewat aktifitas.
- g. Pengembangan atau memilih pengajaran (*develop and select instructional materials*). Tahap ini akan digunakan strategi pengajaran untuk menghasilkan pengajaran yang meliputi petunjuk untuk peserta didik, bahan pelajaran, tes dan panduan pendidik.
- h. Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif. Evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana meningkatkan pengajaran.
- i. Menulis perangkat. Hasil-hasil pada tahap dijadikan dasar untuk menulis perangkat yang dibutuhkan. Hasil perangkat selanjutnya difalidasi dan diujicobakan dikelas atau diimplementasikan di kelas.
- j. Revisi pengajaran. Tahap ini mengulangi siklus pengembangan perangkat pengajaran. Data dari evaluasi sumatif yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya diringkas dan di analisis serta diinterpretasikan untuk diidentifikasi kesulitan yang di alami oleh peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Begitu pula masukan dari hasil implementasi dari pakar atau validator.

### 3. Model 4 D

Model pengembangan 4 D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (a) *Define* (pembatasan), (b) *Design* (Perancangan), (c) *Develop* (Pengembangan) dan *Dessiminate* (Penyebaran).. Secara garis besar keempat tahap tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Tahap pendefinisian (*define*). Tujuan tahap ini adalah menemtpkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan.
- b. Tahap perencanaan (*Design*). Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu, (a) Penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap define dan tahap design. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus (kompetensi dasar dalam kurikulum KTSP) Tes ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik setelah kegiatan belajar mengajar, (b) Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran, (c) Pemilihan format. Di dalam pemilihan format ini misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang dikembangkan di negara-negara yang lebih maju.
- c. Tahap pengembangan (*develop*). Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi: (a) Validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan

revisi,(b) Simulasi yaitu kegiatan mengopersionalkan rencana pengajaran, dan (c) Uji coba terbatas dengan peserta didik yang sesungguhnya. Hasil tahap 2 dan 3 di gunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan peserta didik yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

- d. Tahap penyebaran (*desseminate*). Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya pada kelas lain,disekolah lain, oleh pendidik yang lain.

#### 4. Model PPSI

Model pengembangan PPSI mengikuti pola dan siklus pengembangan yang mencakup: (1) Perumusan tujuan, (2) pengembangan alat evaluasi, (3) pelaksanaan pengembangan. Perumusan tujuan menjadi dasar bagi penentuan alat evaluasi pembelajaran dan rumusan kegiatan belajar. Rumuan kegiatan belajar lebih lanju tmenjadi dasar program pengembangan. Hasil pelaksanaan tentunya di evaluasi, dan selanjutnya hasil evaluasi digunakan untuk merefisi pengembangan program kegiatan, rumusan kegiatan belajar, dan alat evaluasi.

#### 5. Model Plomp

Memberikan suatu model dalam mendesain pendidikan yang terbagi dalam 5 fase yaitu:

- a. Fase investigasi awal(*preliminary investigation*). Kegiatan pada fase ini terfokus pada pengumpulan dan analisis informasi, mendefenisikan masalah dan merencanakan kegiatan selanjutnya.
- b. Fase desain (*design*). Kegiatan pada fase in lebih difokuskan pada hasil yang telah di dapatkan pada fase investigasi awal,kemudian di rancang solusinya.hasilnya berupa dokumen desain.

- c. Fase realisasi/konstruksi(*realisation/construction*) fase ini merupakan salah satu fase produksi disamping fase desain. Dalam fase ini dibuat fase teknik pelaksanaan keputusan,tetapi fungsi keputusan tidak dibuat. Pada fase ini ,dihasilkan produk pengembangan berdasarkan desain yang telah dirancang.
- d. Fase tes,evaluasi dan revisi (*test,evaluation,andrevesion*), pada fase ini dipertimbangkan kualitas solusi yg telah dikembangkan dan di buat keputusan yang berkelanjutan didasarkan pada hasil pertimbangan.evaluasi merupakan proses mengumpulkan ,memproses,dan menganalisis informasi secara sistematis untuk menilai solusi yang telah di buat
- e. Fase implementasi (*implementation*). Pada fase ini solusi yang dihasilkan di dasarkan pada hasil evaluasi. Solusi ini diharapkan memenuhi masalah yang dihadapi. Dengan demikian, solusi desain ini dapat di implementasikan atau dapat diterapkan dalam situasi memungkinkan masalah tersebut secara actual terjadi.

#### **J. Pendekatan STM (Sains, Teknologi, Masyarakat)**

Pembelajaran dengan pendekatan STM adalah suatu pendekatan yang mencakup seluruh aspek pendidikan yaitu tujuan, topik/masalah yang akan dieksplorasi, strategi pembelajaran, evaluasi, dan persiapan kinerja/ guru. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam menentukan tujuan, prosedur pelaksanaan, pencarian informasi, dan evaluasi. Pendekatan STM memiliki karakteristik sebagai berikut. (a) identifikasi masalah(oleh siswa) di dalam masyarakat yang memiliki dampak negatif; (b) mempergunakan masalah yang ada di dalam masyarakat yang ditemukan siswa yang ada hubungannya dengan ilmu pengetahuan alam sebagai wahana untuk menyampaikan pokok bahasan; (c) menggunakan sumber daya yang terdapat dalam masyarakat baik materi maupun manusia sebagai nara sumber untuk informasi ilmiah

maupun informasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah nyata dari kehidupan sehari-hari; (d) Meningkatkan kesadaran siswa akan dampak ilmu pengetahuan alam dan teknologi; (e) mengikutsertakan siswa untuk mencari informasi ilmiah maupun informasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah nyata yang diangkat dari kehidupan sehari-hari (Fajar, 2003: 108).

Pembelajaran STM memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. Dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektualnya dalam berpikir logis dan memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.
2. Dapat membantu siswa mengenal dan memahami sains dan teknologi serta besarnya peranan sains dan teknologi dalam meningkatkan kualitas hidup dalam masyarakat.
3. Dapat membantu siswa memperoleh prinsip-prinsip sains dan teknologi yang diperkirakan akan dijumpainya dalam kehidupan kelak
4. Siswa lebih bebas berkreaitivitas selama proses pembelajaran berlangsung.

Menurut sejumlah tokoh, pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran kontekstual yang dapat membantu siswa untuk membuat pelajaran lebih berarti. Sebab, pendekatan STM berkaitan dengan kehidupan nyata; siswa memiliki perasaan, perhatian, kemauan, ingatan, dan pikiran yang mengalami perubahan berkat pengalaman hidup (Rizema putra, 2013: 140).

Definisi STM menurut *The National Science Teachers Association* (NSTA) adalah belajar mengajar sains dalam konteks pengalaman manusia. Sedangkan,

Poedjiadi mengatakan bahwa pembelajaran STM berarti menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat (Poedjiadi,2005:47).

Pendekatan STM dalam pandangan ilmu-ilmu sosial dan humaniora, pada dasarnya memberikan pemahaman tentang kaitan antara sains teknologi dan masyarakat sekaligus melatih kepekaan penilaian siswa terhadap dampak lingkungan sebagai akibat perkembangan sains dan teknologi (Poedjiadi,2005:65).

Hubungan erat antara sains dan teknologi terjadi karena ilmu pengetahuan pada dasarnya menjelaskan tentang konsep. Sedangkan, teknologi merupakan suatu seni/keterampilan sebagai perwujudan dari konsep yang telah dipelajari dan dipahami (Rizema putra,2013:142).

Banyak manfaat yang bias diperoleh melalui pendekatan STM, baik menurut pandangan siswa maupun guru. Pendekatan STM efektif untuk penguasaan konsep dalam diri siswa. Dalam ranah penerapan/aplikasi, siswa-siswa yang diberikan pendekatan STM menunjukkan kemampuan yang maksimal dalam menerapkan konsep-konsep Sains (IPA) dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan dalam ranah sikap , hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa-siswa tersebut mempunyai sikap yang lebih positif terhadap pelajaran sains. Yang lebih penting lagi, ternyata sikap siswa putri terhadap sains dan teknologi meningkat secara dramatis di dalam kelas STM (Rizema,2013:160-16).

#### **K. Media Pembelajaran**

Media pembelajaran ialah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan mengeluarkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses pembelajaran

secara efektif dan efisien. Media pendidikan merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan peserta didik.<sup>38</sup>Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pembelajaran sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar (Sudarman Danim, 2008: 7).



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar. Pada bab ini diuraikan hasil analisis data dan hasil pengembangan modul berbasis sains teknologi masyarakat beserta instrumen-instrumen yang relevan dengan modul tersebut.

Sebagaimana telah dikemukakan pada BAB I, bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul berbasis sains teknologi masyarakat pada materi hukum Newton, menghasilkan suatu modul berbasis sains teknologi pada materi hukum Newton yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Oleh karena itu untuk memperoleh modul yang memenuhi kriteria tersebut, maka dalam penelitian ini mengikuti prosedur pengembangan modul model 4-D dan menganalisis data hasil penelitian sesuai dengan pedoman analisis pada BAB III.

Berikut ini dideskripsikan prosedur pengembangan modul yang telah dilakukan dan hasil analisis data yang diperoleh. Deskripsi-deskripsi tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam merevisi modul, sehingga akhirnya diperoleh modul yang valid, praktis dan efektif.

#### ***A. Deskripsi Tahap Pengembangan***

##### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas  $X_1$  di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara tahun pelajaran 2016-2017, dengan materi pembelajaran



adalah Hukum Newton. Kelas yang dijadikan subyek penelitian adalah kelas X<sub>1</sub> yang terdiri dari 27 orang peserta didik .

a. Analisis awal-akhir

Pada tahap ini dianalisis untuk mengidentifikasi masalah esensial yang dihadapi oleh peserta didik dan guru dalam pembelajaran. Berdasarkan kenyataan di lapangan, masalah esensial yang perlu mendapatkan perhatian dalam pembelajaran adalah :

1. Peserta didik sudah terbiasa dengan sistem pengajaran langsung yang berpusat pada pengajar (*teacher centered direct instruction*), dimana mereka sebelumnya sudah dibekali materi yang harus mereka pelajari.
2. Peserta didik tidak tahu bagaimana bereksperimen untuk menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah dalam pembelajaran, dimana seharusnya peserta didik melakukan eksperimen karena fisika merupakan ilmu yang bisa dibuktikan dengan eksperimen.
3. Peserta didik seringkali tidak tahu bagaimana harus bekerjasama, apalagi mereka tidak diberi bantuan dari guru untuk membuat kelompoknya bekerja secara maksimal.
4. Materi pembelajaran tidak dikemas menyesuaikan kondisi peserta didik sebab berpatokan pada buku paket yang ada sehingga terkesan monoton.
5. Peserta didik biasanya diberi lembar kerja peserta didik yang hanya berisi mengenai soal-soal evaluasi terhadap materi pembelajaran tanpa disertai dengan lembar kerja eksperimen. Lembar kerja peserta didik yang digunakan kurang mampu untuk menambah minat dan motivasi belajar peserta didik

karena lembar kerja tersebut hanya berisi tulisan-tulisan tanpa disertai dengan gambar-gambar yang berwarna untuk menarik minat peserta didik

6. Peserta didik tidak pernah melakukan percobaan tetapi kadang-kadang melihat demonstrasi yang dilakukan oleh guru, demonstrasi tersebut dilakukan sesuai dengan petunjuk langkah-langkah percobaan yang ada di buku paket BSE tersebut, sehingga peserta didik lebih memperhatikan guru dibandingkan dengan buku paket yang digunakan sebagai sumber belajar, akibatnya gurulah yang lebih berperan aktif dalam pembelajaran, padahal peserta didiklah yang seharusnya lebih aktif dalam pembelajaran. Buku paket BSE yang digunakanpun kurang menarik karena buku tersebut tidak berwarna dan tampilannya kurang menarik sehingga peserta didik lebih terfokus pada guru dibandingkan dengan buku BSE tersebut.

Setelah peneliti mengamati proses pembelajaran pada SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara kelas X , peneliti mendapatkan beberapa masalah yang berkaitan dengan pendekatan pembelajaran dan sumber pembelajaran yang digunakan. Peneliti melihat guru kurang kreatif dalam mengembangkan sumber pembelajaran serta guru masih lebih dominan dalam pembelajaran. Kebanyakan guru masih menggunakan metode ceramah (*lecturing*). Padahal dalam kenyataannya, perkembangan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran begitu cepat, sehingga sudah saatnya peserta didik menemukan jawaban sendiri melalui eksperimen dan kerja sama kelompok serta diperlukannya sumber belajar yang dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar. Guru juga hanya memberikan tugas kepada peserta didik tanpa menjelaskan secara rinci mengenai contoh pada materi

pembelajaran tersebut, sehingga peserta didik pasif dalam belajar dan juga sulit memahami konsep dari materi yang diajarkan.

Atas dasar permasalahan diatas, maka pada penelitian akan dikembangkan modul yang kemudian akan digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Dengan harapan bahwa pengembangan modul berbasis sains teknologi masyarakat ini dapat menjadi sumber belajar bagi peserta didik sehingga peserta didik aktif selama proses pembelajaran berlangsung dan mampu meningkatkan minat belajar peserta didik tersebut dan dapat dijadikan sebagai sumber referensi bagi guru setiap tahun pada mata pelajaran fisika materi Hukum Newton.

b. Hasil analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan modul. Berikut ini adalah beberapa penjelasan tentang karakteristik peserta didik:

1. Rata-rata usia peserta didik yang menjadi subyek penelitian adalah 16 tahun. Menurut teori Piaget (dalam Trianto,2011:29), bahwa anak dalam kelompok usia seperti itu berada dalam tahap berpikir secara abstrak dan murni mungkin dilakukan dan masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistematis.
2. Kemampuan kognitif peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara beragam, yaitu kemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah.
3. Berdasarkan karakteristik di atas, maka peserta didik di kelas X yang menjadi sampel penelitian.

### c. Hasil Analisis Materi

Analisis materi ini disesuaikan dengan pembelajaran berbasis sains teknologi masyarakat. Sains Teknologi Masyarakat adalah salah satu pendekatan pembelajaran kontekstual yang dapat membantu siswa untuk membuat pelajaran lebih berarti. Sebab, pendekatan STM berkaitan dengan kehidupan nyata; siswa memiliki perasaan, perhatian, kemauan, ingatan, dan pikiran yang mengalami perubahan berkat pengalaman hidup. Materi yang dianalisis disesuaikan dengan kurikulum 2013 dengan kompetensi inti sebagai berikut:

#### 1. Kompetensi Inti

K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

K2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## 2. Kompetensi Dasar

- a. Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus
- b. Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya.

Dari kompetensi dasar maka dihasilkan indikator yaitu sebagai berikut:

1. Mendefinisikan bunyi Hukum I Newton
2. Mendefinisikan bunyi Hukum II Newton
3. Mendefinisikan bunyi Hukum III Newton
4. Menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada benda (gaya berat, gaya normal, tegangan tali, gaya gesek).
5. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan tentang materi hukum-hukum Newton.

## d. Hasil analisis tujuan pembelajaran

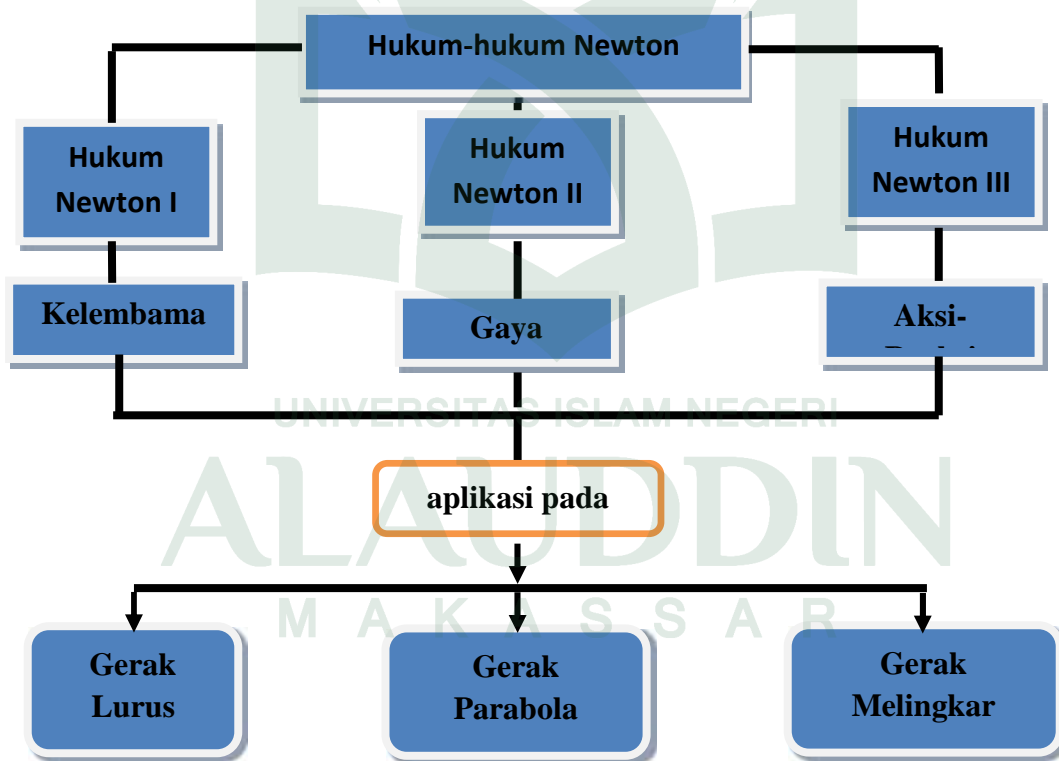
Tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan kompetensi dasar yang tercantum pada kurikulum 2013. Tujuan pembelajaran yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Siswa dapat menjelaskan bunyi Hukum I Newton
2. Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan bunyi Hukum I Newton
3. Siswa dapat menjelaskan bunyi Hukum II Newton
4. Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan bunyi Hukum II Newton

5. Siswa dapat menjelaskan bunyi Hukum III Newton
6. Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan bunyi Hukum III Hewton
7. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan tentang materi hukum-hukum Newton.

e. Hasil Analisis tugas

Analisis tugas meliputi analisis isi pelajaran, analisis materi dan analisis prosedural. Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian Hukum Newton. Hasil akhir analisis tugas adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Peta konsep Hukum Hewton

## **2. Deskripsi hasil tahap perancangan (*Design*)**

### **a. Pemilihan media**

Media yang digunakan dalam pembelajaran dalam penelitian ini adalah: papan tulis, spidol, laptop, LCD dan Alat serta bahan yang mendukung percobaan Hukum Newton. Fasilitas yang digunakan di sekolah adalah ruang kelas dan laboratorium IPA.

### **b. Pemilihan format**

Format modul yang digunakan hanya berisi satu materi pembelajaran yaitu Hukum Newton dengan menggunakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat. Format modul tersebut disesuaikan dengan rancangan pembelajaran tahun 2013 yang meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, materi pembelajaran, pendekatan/ metode pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian.

### **c. Rancangan awal**

Rancangan awal yang dilakukan yaitu membuat draft modul. Draft modul yang dihasilkan divalidasi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan. Draft modul inilah yang dinamakan dengan prototype 1.

Rancangan awal ini dibuat dengan menyesuaikan langkah-langkah dari pendekatan sains teknologi masyarakat. Rancangan modul ini dibuat dengan tampilan yang menarik karena sampul dalam modul ini dibuat dengan tampilan yang lebih berwarna dengan gambar yang sesuai dengan materi pembelajaran yaitu Hukum Newton sehingga peserta didik tertarik untuk membaca modul tersebut. Rancangan

modul ini juga disesuaikan dengan ukuran huruf yang telah ditentukan dalam penulisan buku sehingga peserta didik tidak mengalami kesusahan dalam membaca huruf yang terdapat dalam modul tersebut. Rancangan modul ini juga disusun dengan memberikan gambar yang berwarna dan sesuai dengan judul dari materi pembelajaran tersebut, sehingga peserta didik dapat memahami judul materi pembelajaran dengan hanya melihat gambar dari setiap judul tersebut. Rancangan modul ini juga dibuat dengan menyusun materi secara sistematis, sehingga peserta didik lebih mudah memahami setiap materi yang disajikan dalam modul. Rancangan modul ini juga berisi pertanyaan-pertanyaan yang mampu menambah rasa ingin tahu peserta didik mengenai jawaban dari permasalahan tersebut dari setiap judul materi yang akan dipelajari. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dikemas dengan bahasa yang mudah dipahami sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk menjawab pertanyaan tersebut dan juga pertanyaan-pertanyaan tersebut berbentuk seperti komik sehingga peserta didik dapat tertarik untuk membacanya. Rancangan modul ini juga memiliki lembar kerja yang berisi tentang langkah-langkah percobaan yang bisa diikuti oleh peserta didik ketika melakukan percobaan. Langkah-langkah percobaan yang terdapat dalam modul menggunakan kalimat yang jelas sehingga peserta didik dapat melakukan percobaan hanya dengan melihat modul tersebut. Rancangan modul ini juga berisi kesimpulan atau catatan penting dari setiap judul materi pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memahami hal-hal yang penting dari setiap judul materi tersebut. Rancangan modul ini juga berisi evaluasi yang bisa digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik mengenai materi yang terdapat dalam modul tersebut. Soal evaluasi yang dibuat dalam Modul ini disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik. Secara umum kegiatan yang dilakukan pada



tahap perancangan adalah merancang prototype modul serta instrumen-instrumen yang mendukung. Rancangan modul juga dapat dilihat pada lampiran 1 (hal 74). Adapun deskripsi tahap perancangan adalah sebagai berikut.

#### 1. Desain Pengembangan modul berbasis sains teknologi masyarakat

Tabel 4.1. Desain modul berbasis sains teknologi masyarakat

Desain Modul Berbasis Sains Teknologi Masyarakat
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Judul Modul</li> <li>○ Kata Pengantar</li> <li>○ Daftar Isi</li> <li>○ Kompetensi Inti</li> <li>○ Kompetensi Dasar</li> <li>○ Peta Konsep</li> <li>○ Materi Hukum Newton, yang memuat tentang materi yang berhubungan dengan sains teknologi masyarakat</li> <li>○ Contoh Soal</li> <li>○ Soal Evaluasi</li> <li>○ Glosarium yang berisi istilah-istilah dalam Hukum Newton</li> <li>○ Daftar Pustaka</li> </ul>

#### 2. Desain Lembar Validasi Instrumen Penelitian

Secara rinci Desain isi lembar validasi instrumen secara umum diuraikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Desain Isi Lembar Validasi Instrumen

Desain Isi Lembar Validasi Instrumen
<p>Judul Lembar Validasi Instrumen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petunjuk pengisian identitas</li> <li>• Pernyataan objek validasi</li> <li>• Petunjuk pemberian penilaian kepada validator, yakni dengan cara memberi tanda cek ( ) pada lajur yang tersedia</li> <li>• Pernyataan makna angka 1,2,3, atau 4 dengan penilaian sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ = Tidak Relevan</li> <li>○ = Kurang Relevan</li> <li>○ = Relevan</li> <li>○ = Sangat Relevan</li> </ul> </li> <li>• Petunjuk pengisian kolom/ baris kesimpulan (penilaian umum) kepada validator</li> <li>• Saran dan tanda tangan validator</li> </ul>

### 3. Angket Respon Siswa

#### Desain Isi angket respon

- a) Petunjuk pengisian identitas
- b) Pernyataan petunjuk validasi
- c) Petunjuk tabel penilaian untuk validator pada setiap aspek
- d) Pernyataan makna angka penilaian untuk setiap aspek
- e) Saran dan tanda tangan validator

#### 4. Pengamatan Aktivitas Siswa

Desain validasi pengamatan aktivitas siswa

- a) Petunjuk pengisian identitas
- b) Pernyataan petunjuk validasi
- c) Petunjuk tabel penilaian untuk validator pada setiap aspek
- d) Pernyataan makna angka penilaian untuk setiap aspek
- e) Saran dan tanda tangan validator

#### 5. Keterlaksanaan Modul

Desain validasi keterlaksanaan

- a) Petunjuk pengisian identitas
- b) Pernyataan petunjuk validasi
- c) Petunjuk tabel penilaian untuk validator pada setiap aspek
- d) Pernyataan makna angka penilaian untuk setiap aspek
- e) Saran dan tanda tangan validator

#### 6. Revisi Modul oleh Pembimbing

Rancangan modul prototype 1 direvisi oleh pembimbing sebelum divalidasi oleh validator. Revisi yang dilakukan oleh pembimbing adalah revisi kecil. Revisi ini dilakukan karena masih terdapat kekurangan yang terdapat dalam modul. Pembimbing mengarahkan untuk memperbaiki indikator, tujuan, perbaikan kualitas gambar modul, pemberian ilustrasi yang mendukung materi, penulisan modul, penggunaan bahasa modul, dan isi modul. Semua arahan pembimbing diikuti oleh peneliti. Rancangan modul yang mengalami revisi terdapat pada lampiran 2 (hal 75).

### **3. Deskripsi Hasil Pengembangan (*Development*)**

Pada tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul yang telah direvisi sehingga layak digunakan dalam penelitian atau diujicobakan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah: validasi ahli dan uji coba terbatas.

#### **a. Validasi Ahli**

Modul yang telah divalidasi oleh beberapa ahli mencakup hal-hal sebagai berikut:

##### **1) Format Modul**

Pada format modul, validator menilai bahwa materi modul yang dikembangkan jelas, modul yang dikembangkan menarik, jenis dan ukuran hurufnya sudah sesuai, sehingga validator memberikan nilai yang baik terhadap format modul.

##### **2) Bahasa**

Pada penggunaan bahasa, validator menilai bahwa bahasa yang digunakan dalam pengembangan modul telah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, memiliki konteks yang jelas, struktur kalimatnya jelas, dan bahasa yang digunakan sudah bersifat komunikatif, sehingga validator memberikan nilai yang baik terhadap bahasa modul.

##### **3) Ilustrasi**

Pada Ilustrasi modul, validator menilai bahwa modul yang dikembangkan mendukung ilustrasi, tampilan modul jelas, dan ilustrasi yang terdapat dalam modul mudah difahami, sehingga validator memberikan nilai yang baik terhadap ilustrasi modul.

#### 4) Isi Modul

Pada isi modul, validator menilai bahwa untuk Karakteristik masalah yang meliputi: (1) isi Modul memiliki masalah yang saling berkaitan, (2) isi modul mampu menarik peserta didik, (3) materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis, materi yang disusun dalam pengembangan Modul sudah sesuai. Untuk Pembelajaran meliputi: (1) isi modul telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator, (2) masalah yang diajukan sesuai dengan materi pembelajaran, (3) pertanyaan dan arahan langkah-langkah dapat menyelesaikan masalah, materi yang satu dan yang lainnya saling berhubungan, dan masalah yang terdapat dalam isi modul sesuai dengan indikator. Untuk Penutup meliputi latihan soal sudah menunjang materi dan sudah sesuai dengan indikator, sehingga validator memberikan nilai yang baik terhadap isi modul.

#### 5) Aspek STM

Pada aspek STM, validator menilai bahwa Modul yang telah dikembangkan mencakup semua fase dalam STM yang meliputi fase invitasi meliputi Menggali isu atau masalah lebih dahulu dari peserta didik, menghubungkan pembelajaran baru dengan peserta didik dengan pembelajaran sebelumnya, mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Fase eksplorasi meliputi Merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data, berlatih keterampilan proses sains, mengasah kerja ilmiah dan sikap ilmiah, diskusi kelompok untuk menghasilkan kesimpulan. Fase pengajuan eksplanasi dan solusi meliputi Siswa membangun sendiri konsep, siswa berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang diperoleh siswa semata-mata berdasarkan informasi dari kegiatan eksplorasi dan fase tindak

lanjut meliputi Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun, menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna dan refleksi pemahaman konsep. Rata-rata nilai yang diberikan validator telah memenuhi kriteria dan memperoleh nilai yang baik dari setiap kriteria, maka modul yang dikembangkan tersebut langsung diuji cobakan ke lapangan.

b. Uji coba terbatas

Uji coba dilakukan secara terbatas yaitu di kelas  $X_1$  yang berjumlah 27 orang di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara. Uji coba ini dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dengan menggunakan 2 orang observer. Rangkaian uji coba ini dilakukan dengan melihat keterlaksanaan modul yang digunakan, aktivitas peserta didik, dan respon peserta didik terhadap modul. Selama proses uji coba berlangsung.

c. Hasil validasi Modul

Salah satu kriteria utama dalam menentukan apakah suatu Modul dapat dipakai atau tidak adalah hasil validasi ahli. Penilaian para ahli biasanya berupa catatan-catatan kecil pada bagian yang perlu perbaikan. Nama-nama validator pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.3 Nama-nama validator**

No.	Nama Validator	Jabatan
1.	Suprpta	Dosen IPBA, UNM
2.	Nardin	Dosen Fisika, UIT
3.	Nuridah	Guru Fisika SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara

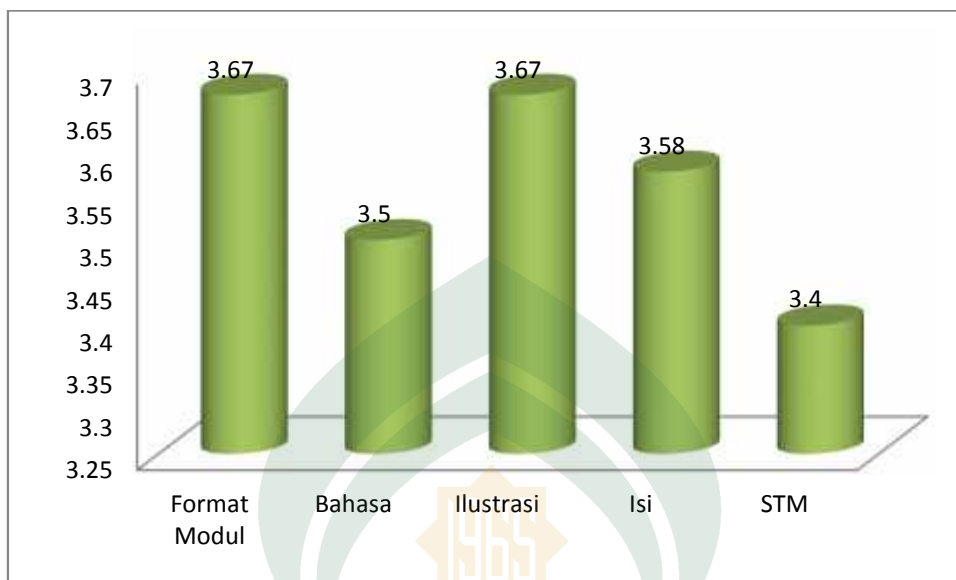
Dalam penyusunan modul, beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam memvalidasi Modul adalah : Format modul, bahasa, ilustrasi, isi, dan aspek STM. Hasil validasi secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Rangkuman hasil validasi Modul

No	Aspek Penilaian	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	$\bar{x}$	Ket.
1	Aspek format Modul	4	4	3	3,67	Sangat valid
2	Aspek Kebahasaan	4	3,5	3	3,50	Sangat valid
3	Aspek Ilustrasi	4	4	3	3,67	Sangat valid
4	Aspek Isi	4	3,75	3	3,58	Sangat valid
5	Aspek STM	4	3,22	3	3,40	valid
	Rata-rata Total	3,56				Sangat valid

Dari hasil validasi diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori sangat valid dengan koefisien realibilitas 0,83. Analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76).

Berdasarkan analisis hasil validasi Modul maka dapat disimpulkan bahwa modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat menurut penilaian ahli telah memenuhi kriteria kevalidan, dengan kategori sangat valid. Hasil validasi modul ini dapat digambarkan pada grafik berikut:



Gambar 4.2 Grafik hasil validasi ahli tentang modul berbasis STM

## 2. Hasil validasi ahli untuk instrumen observasi penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

### a. Lembar pengamatan keterlaksanaan modul

Penilaian ahli terhadap lembar pengamatan keterlaksanaan modul dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Rangkuman hasil validasi keterlaksanaan Modul

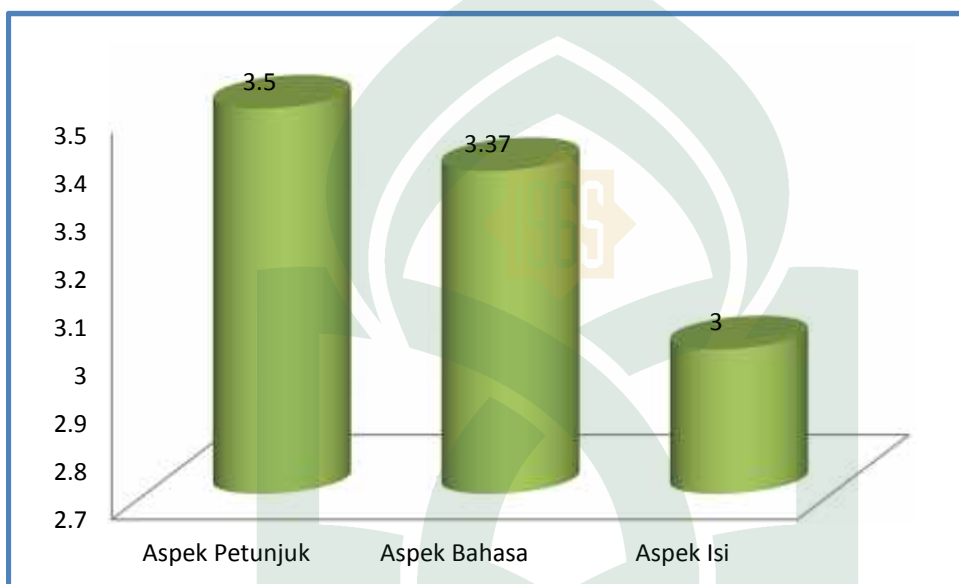
Aspek Penilaian	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	$\bar{x}$	Ket.
Aspek Petunjuk	4	3	3,53	Valid
Aspek Bahasa	3,75	3	3,37	Valid
Aspek Isi	4	2	3	Valid
Rata-rata setiap aspek	3,29			valid

Pada tabel 4.5 diperlihatkan bahwa penilaian para ahli terhadap lembar instrument keterlaksanaan modul berada pada kategori valid. Hasil analisis



selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76). Dengan demikian lembar observasi ini dapat digunakan dengan revisi kecil.

Dari hasil validasi ahli mengenai lembar pengamatan keterlaksanaan Modul untuk pembelajaran berbasis STM dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.3 Grafik hasil validasi lembar pengamatan keterlaksanaan modul

b. Angket respon peserta didik

Penilaian ahli terhadap angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

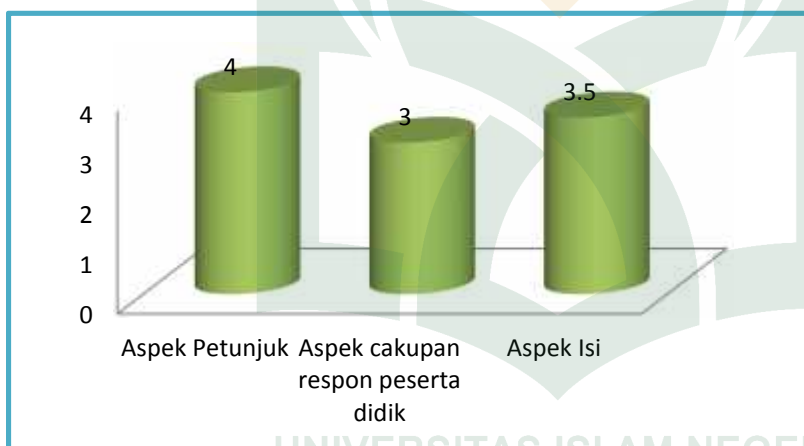
Tabel 4.6 Rangkuman hasil validasi angket respon peserta didik

Aspek Penilaian	$V_1$	$V_2$	$\bar{x}$	Ket.
Aspek Petunjuk	4	4	4	Valid
Aspek Cakupan respon peserta didik	4	2	3,37	Valid

Aspek Isi	4	3	3,5	Valid
Rata-rata setiap aspek	3,5			valid

Pada tabel 4.6 diperlihatkan bahwa penilaian para ahli terhadap instrument angket respon peserta didik berada pada kategori valid. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76). Dengan demikian lembar observasi ini dapat digunakan dengan revisi kecil.

Dari hasil validasi ahli mengenai angket respon peserta didik dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.4 Grafik hasil validasi lembar respon peserta didik

c. Lembar aktivitas peserta didik.

Penilaian ahli terhadap lembar pengamatan aktivitas peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

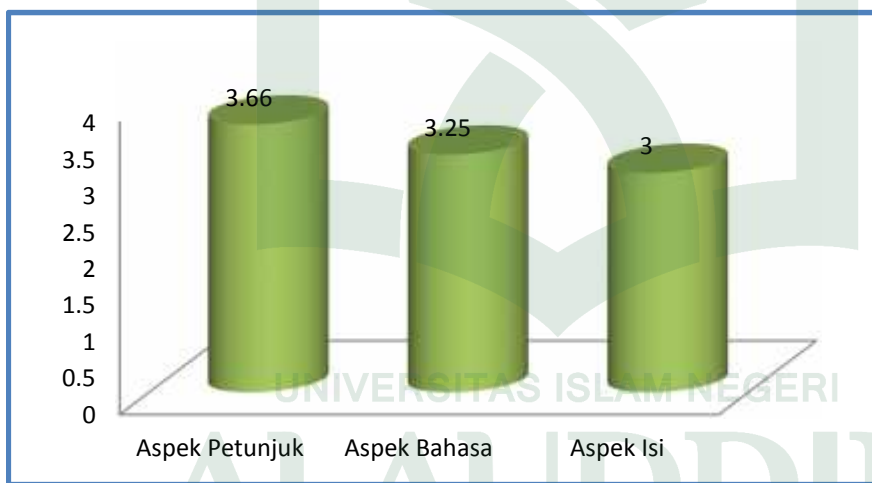
Tabel 4.7 Rangkuman hasil validasi ahli terhadap lembar aktivitas peserta

Aspek Penilaian	$V_1$	$V_2$	$\bar{x}$	Ket.
Aspek Petunjuk	4	3,33	3,66	Sangat Valid

Aspek Bahasa	3,5	3	3,25	Valid
Aspek Isi	3,25	2,75	3	Valid
Rata-rata setiap aspek	3,3			valid

Pada tabel 4.7 diperlihatkan bahwa penilaian para ahli terhadap instrument rancangan pelaksanaan pembelajaran berada pada kategori valid. Hasil analisis selengkapanya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76). Dengan demikian lembar observasi ini dapat digunakan dengan revisi kecil.

Dari hasil validasi ahli mengenai lembar pengamatan aktivitas peserta didik dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.5 Grafik hasil validasi terhadap lembar aktivitas peserta didik.

d. Deskripsi hasil penyebaran (*Disseminate*)

Penyebaran ini dilakukan secara terbatas yaitu di sekolah yang sama yakni di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara dengan melakukan sosialisasi pengembangan modul yang telah di lakukan di kelas yang menjadi subyek penelitian (kelas X<sub>1</sub>)

kepada siswa di kelas yang berbeda atau kelas yang tidak menjadi subyek penelitian untuk pengembangan produk (kelas  $X_2$  dan  $X_3$ ).

**c. Hasil Uji Coba**

**1. Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Modul**

Tujuan utama analisis data keterlaksanaan modul adalah untuk melihat sejauh mana tingkat keberhasilan keterlaksanaan modul diperoleh pada proses pembelajaran. Data pengamatan keterlaksanaan modul diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh dua orang observer yaitu: Kasmawati dan Wahyunidar (Mahasiswa jurusan Pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar).

Berdasarkan hasil analisis data observasi observer tentang keterlaksanaan modul, dapat dirangkum pada tabel 4.6 berikut :

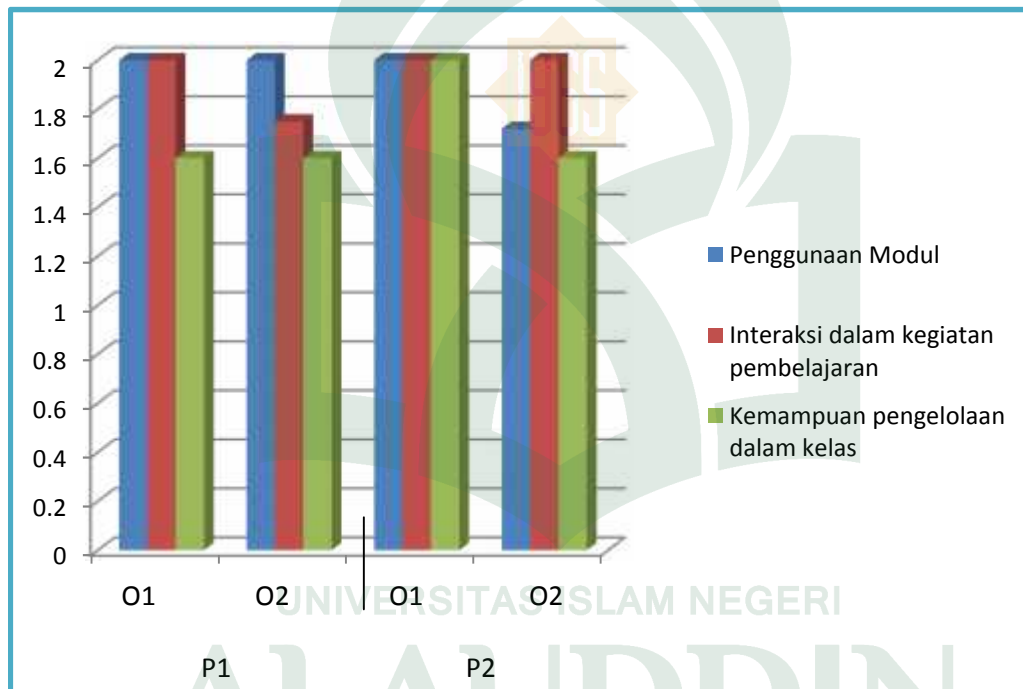
**Tabel 4.8 Observasi observer tentang keterlaksanaan Modul**

No	Aspek yang dinilai	$\bar{x}$			
		P1		P2	
		O1	O2	O1	O2
1.	Penggunaan Modul	2,00	2,00	2,00	1,72
2.	Interaksi dalam kegiatan pembelajaran	2,00	1,75	2,00	2,00
3.	Kemampuan pengelolaan dalam kelas	1,60	1,60	2,00	1,60
Rata-rata hasil observasi setiap aspek		1,87	1,77	1,83	1,80
Rata-rata hasil observasi setiap observer dan tiap pertemuan		1,82		1,81	
Rata-rata hasil observasi keterlaksanaan Modul		1,81			
Kategori		Terlaksana Seluruhnya (TS)			

Keterangan: P1 dan P2 = Pertemuan pertama dan kedua

O1 dan O2 = Observer (pengamat) pertama dan kedua

Berdasarkan data hasil pengamatan, terlihat bahwa keterlaksanaan modul menunjukkan semua komponen yang diamati pada pelaksanaan modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat terlaksana seluruhnya dengan nilai rata-rata  $M=1,81$ . Analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76). Hasil pengamatan keterlaksanaan modul dapat digambarkan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4.6 Grafik hasil observasi keterlaksanaan Modul

## 2. Aktivitas Peserta Didik

Tujuan utama analisis aktivitas peserta didik adalah untuk melihat sejauh mana tingkat keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Data pengamatan aktivitas peserta didik diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh dua orang

observer yaitu: Kasmawatidan Wahyunidar (Mahasiswa jurusan Pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar).

Aktivitas peserta didik terhadap pembelajaran dibagi dalam 11 aspek seperti pada lampiran 3 (hal 76). Berdasarkan hasil analisis presentase aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran pada uji coba diperoleh 81,48 %, artinya aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran sangat baik.

Jadi dapat disimpulkan bahwa aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dikatakan efektif.

### 3. Respon Peserta Didik

Tujuan utama analisis respon peserta didik adalah untuk melihat sejauh mana tingkat respon peserta didik terhadap modul berbasis STM yang diperoleh dalam proses pembelajaran. Data pengamatan respon peserta didik ini diperoleh dari angket respon peserta didik kelas X<sub>1</sub>.

Respon peserta didik terhadap Modul dibagi dalam 11 aspek seperti pada lampiran 3. Jika dinyatakan dalam persentase respon peserta didik terhadap proses pembelajaran semua item (aspek) menyatakan setuju dan sangat setuju. Oleh karena itu dapat diperoleh rata-rata persentase respon peserta didik terdapat 100,00% yang memberi respon positif terhadap proses pembelajaran seperti pada lampiran 3 (hal 76).

Jadi dapat disimpulkan bahwa Modul yang diberikan dapat dikatakan efektif. Dari semua peserta didik menjawab rata-rata setuju atau positif atau rata-rata akhir dari skor peserta didik minimal berada pada kategori positif diatas 80% dari standar yang ditentukan seperti pada BAB III.

**d. Pembahasan Hasil Penelitian**

**1. Kevalidan**

Kevalidan modul ini diperoleh berdasarkan hasil penilaian dari tiga validator. Berdasarkan hasil penilaian dari tiga validator, menunjukkan bahwa keseluruhan komponen modul dinyatakan sangat valid sehingga tanpa dilakukan revisi dan instrumen yang digunakan dinyatakan valid dengan revisi kecil. Modul yang sangat valid selanjutnya dapat diujicobakan.

**Tabel 4.9. Daftar Revisi Modul oleh Validator**

Sebelum modul di validasi	Sesudah modul di validasi ( Saran validator )
1. Sampul	1. Sampul
2. Kata pengantar	2. Kata pengantar
3. Daftar isi	3. Daftar isi
4. Kompetensi inti	4. Kompetensi inti
5. Kompetensi dasar	5. Kompetensi dasar
6. Indikator	6. Indikator
7. Peta konsep	7. Tujuan
8. Isi	8. Peta konsep
9. Soal ujian kompetensi	9. Isi
10. Glosarium	10. Tokoh
11. Daftar Pustaka	11. Soal ujian kompetensi
	12. Glosarium
	13. Daftar pustaka
	<b>Saran validator : Materi</b>

	<p>hukum newton yang meliputi contoh yang berkaitan dengan STM harus diperbanyak, Sumber gambar harus diperjelas.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Hasil analisis validasi Modul diperoleh  $M = 3,56$  yang berarti sangat valid. Kesimpulan dari 3 validator rata-rata menyatakan bahwa modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada materi Hukum Newton dapat digunakan dengan sedikit revisi.

## 2. Kepraktisan

Kepraktisan diperoleh berdasarkan keterlaksanaan penggunaan modul selama proses belajar mengajar berlangsung. Keterlaksanaan modul pada saat uji coba modul di amati oleh dua observer yang pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Ada beberapa aspek yang dinilai dalam lembar observasi keterlaksanaan modul sehingga bisa dikatakan berada pada kriteria praktis. Secara umum hasil uji coba di lapangan untuk kriteria kepraktisan telah memenuhi kriteria. Komponen kepraktisan modul ditentukan oleh dua hal yaitu berdasarkan penilaian ahli (*expert judgment*) dan berdasarkan hasil pengamatan keterlaksanaan modul.

Hasil penilaian dua orang pengamat terhadap keterlaksanaan modul yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh ahli menunjukkan rata-rata keterlaksanaan modul  $K = 1,81$  yang berarti berada pada rentang  $1,5 \leq M \leq 2$  yang menunjukkan bahwa terlaksana seluruhnya sehingga modul tersebut memenuhi kriteria kepraktisan.



Adapun saran dari observer untuk pengembangan modul yaitu siswa yang belum terbiasa dalam model pembelajaran sains teknologi masyarakat sehingga ada beberapa fase dalam pembelajaran sains teknologi masyarakat yang masih kurang terlaksana. Ketidakterlaksananya fase tersebut karena siswa yang belum terbiasa dalam menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat sehingga siswa merasa asing dengan hal tersebut. Selain itu masalah yang sering timbul adalah persentasi waktu biasanya kurang dalam mentransfer ilmu kepada siswa, sementara dalam pembelajaran sains teknologi masyarakat guru harus lebih berperan aktif dalam mengarahkan siswa untuk menggali isu-isu atau masalah sesuai materi. Pelaksanaan seluruh fase pembelajaran pada konten tertentu, kadang-kadang membutuhkan waktu yang panjang sehingga memerlukan analisa yang baik untuk memilih dan mengalokasikan waktu untuk implementasinya. Siswa membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengumpulkan data dari nara sumber secara mendetail. Oleh karena itu, siswa harus kerjasama dengan baik antar anggota kelompok agar data yang diperoleh dapat maksimal. Selain masalah waktu kompetensi guru juga menjadi peran yang sangat penting dalam pembelajaran terutama dalam penguasaan materi inti, problem solving dan hubungan interpersonal. Umumnya guru belum memiliki pengetahuan yang baik tentang pendekatan STM sehingga penerapan pendekatan ini masih sangat jarang ditemukan. Selain itu, paradigma guru dalam menginterpretasikan dan mengembangkan kurikulum, masih berbasis konten sehingga guru merasa dituntut untuk menyampaikan materi tepat pada waktunya dan lupa berinovasi dalam pembelajaran. Fasilitas atau penggunaan alat-alat yang masih kurang juga menjadi salah satu kendala dalam pembelajaran. Masalah-masalah yang

seperti tersebut diatas yang terkadang suatu pembelajaran atau pun metode dalam pembelajaran tidak terlaksana seluruhnya karena masih terdapat kekurangan.

### 3. Keefektifan

Keefektifan Modul dinilai berdasarkan respon peserta didik yang baik terhadap Modul yang digunakan, dan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun untuk aktivitas peserta didik di amati oleh dua orang pengamat dan di isi pada lembar aktivitas peserta didik.

Beberapa kriteria keefektifan seperti yang telah dikemukakan, diperoleh Modul yang efektif, jika dilihat pada kriteria dapat dinyatakan bahwa: (1) peserta didik memberikan respon positif terhadap modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat yakni 100,00%,(2) aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dalam kategori sangat baik yakni 81,48%

Setelah dilakukan uji coba kriteria di atas sudah terpenuhi sehingga diperoleh modul yang efektif. Namun terlepas dari efektifnya modul tersebut terdapat juga siswa tidak terlalu aktif dalam proses pembelajaran seperti dalam menggali isu-isu yang terdapat di masyarakat dan juga dalam proses praktikum dan pengerjaan soal-soal. Selain masalah tersebut ada beberapa hal yang mesti diperhatikan yaitu siswa belum terbiasa untuk berpikir kritis dan belajar mengambil pengalaman di lapangan, sehingga dibutuhkan kesabaran dan ketekunan guru untuk mengarahkan dan membimbing siswa dalam pembelajaran. Kemampuan siswa juga harus diperhatikan dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak merasa ada yang terabaikan. Adapun saran dari siswa agar fase dalam pendekatan sains teknologi masyarakat lebih nampak agar siswa lebih mengerti yang mana yang berkaitan dengan sains teknologi masyarakat itu sendiri. Hal yang sering juga muncul yakni minat siswa dalam belajar

sangat kurang jadi sebaiknya dalam penyajian atau dalam hal ini modul yang digunakan mengandung hal-hal yang bisa membuat siswa lebih tertarik untuk belajar contohnya dalam hal pemberian contoh soal dalam kehidupan sehari-hari yang lebih banyak, gambar-gambar yang bisa menimbulkan rasa ingin tahu siswa sehingga siswa termotivasi untuk mencari tahu hal tersebut. Soal-soal yang terdapat dalam modul juga harus memperhatikan tingkat kemampuan siswa, dalam hal ini terkadang terdapat soal yang di luar materi yang disampaikan padahal kebanyakan siswa lebih menginginkan soal yang muncul adalah soal yang memang sesuai dengan apa yang siswa pelajari. Siswa akan lebih tertarik dalam belajar jika siswa melihat dengan nyata contoh-contoh yang ada disekitarnya.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan modul dilakukan dengan mengikuti prosedur pengembangan 4D (*four D*) oleh *S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I Semmel* yang terdiri atas 4 tahapan yakni *Define* (Pendefinisian) yaitu pada tahap ini dilakukan analisis awal masalah, peserta didik, materi dan tujuan pembelajaran. *Design* (Perancangan) yaitu pada tahap ini dilakukan pemilihan medi, format dan rancangan awal modul dan instrumen yang digunakan dalam penelitian. *Development* (Pengembangan) yaitu pada tahap ini dilakukan validasi ahli dan uji coba terbatas dan *Disseminate* (Penyebaran) yaitu pada tahap ini dilakukan sosialisasi di sekolah tentang modul yang dikembangkan.
2. Kualitas modul dapat dilihat dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Kevalidan diperoleh dari hasil analisis validasi modul dengan diperoleh  $M = 3,56$  yang berarti sangat valid. Kepraktisan diperoleh berdasarkan keterlaksanaan modul menunjukkan rata-rata keterlaksanaan modul  $K = 1,81$  yang berarti memenuhi kriteria kepraktisan. Keefektifan modul dinilai berdasarkan respon peserta didik, dan peserta didik memberikan respon positif terhadap modul berbasis sains teknologi masyarakat yakni 100%, aktivitas

peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dalam kategori sangat baik yakni 81,48%. Setelah dilakukan uji coba kriteria di atas sudah terpenuhi sehingga diperoleh modul yang efektif.

## **B. Saran**

Sehubungan dengan hasil yang telah dikemukakan dalam penelitian ini, maka saran yang diajukan oleh penulis yaitu sebagai berikut:

1. Modul ini dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran di sekolah untuk mata pelajaran fisika materi hukum Newton berbasis sains teknologi masyarakat.
2. Pengembangan modul fisika dengan materi lain perlu dilakukan agar dapat menjadi bahan ajar alternatif, inovatif, dan variatif dalam pembelajaran fisika yang dapat dilakukan dengan berbasis sains teknologi masyarakat.
3. Pembelajaran berbasis sains teknologi masyarakat sebaiknya dikembangkan sesuai dengan karakter peserta didik oleh guru bidang studi di sekolah yang bersangkutan.
4. Modul yang dikembangkan sebaiknya dibuat semenarik mungkin dengan dukungan ilustrasi dan gambar yang sesuai dengan materi dan diberi informasi mengenai penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari.
5. Penggunaan bahasa diupayakan seefektif mungkin agar pesan dapat disampaikan secara jelas kepada pembaca

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Muhammad. *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik Jakarta*: Bumi Aksara, 2006.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Cet. XIII; PT Rineka Cipta: Jakarta, 2010.
- Agung, Leo dan Wahyuni, Sri. *Perencanaan Pembelajaran Sejarah*. Yogyakarta : Ombak, 2013.
- Amri, Sofan. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Cet. I; Jakarta: Prestasi Pustaka Raya, 2013.
- Baker, D. & Taylor. *The effect of culture on the learning of science in non-western countries: the result of and integrad research review*. International Journal of Science Education. 1995.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Departemen Pendidikan Nasioanal. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi III cet IV*. Jakarta: Balai Pustaka, 2008.
- Fajar, Arnie.. *Aplikasi STM pada Mata Pelajaran IPA*. Bandung: PPs-UPI. 2003.
- Hobri. *Metodologi penelitian dan Pengembangan(Development research)*. FKIP Universitas Jember, 2009.
- JS. Husdarta, M.Pd dan Yudha M. Saputra, M. Ed. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta, 2013
- Kolodner, Janet L., dkk., *Learning by Design from Theory to Practice*, Atlanta, GA 30332-0280, 198
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang. Kemdikbud, 2015.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, 2016.
- Latuconsina, Nurkhalisa. *Pengelolaan Kelas dalam Pembelajaran*. Makassar: Alauddin University Press, 2013.
- Nasir, A Muhajirin. *Panduan Statistia Pendidikan*. Pamekasan: DIVA Press, 2013.
- Majid, Abdul. *Perencanaan Pembelajaran; mengembangkan standar kompetensi guru*. Bandung: Rosdakarya, 2012

- Misbahuddin dan Hasan, Iqbal. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Poedjiadi, Anna. *Sains Teknologi Masyarakat; model pembelajaran kontekstual bermuatan nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005.
- Purwanto. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2013.
- Rafiqah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme*. Alauddin University Press, 2013.
- Ramayulis. *Ilmu Pendidikan Islam*. Cet. IX; Jakarta: Kalam Mulia, 2011.
- Rizema putra, Sitiatawa. *Desain belajar mengajar kreatif berbasis sains*. Yogyakarta: Diva Press, 2013.
- Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: CV Alfabeta, 2009.
- Sudarman, Danim. *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Sudjana, *Metode Statistik*, Bandung : Tarsito, 1996.
- Spradley, L.P. *The Ethnographic Interview*. New York: Holt, Rinehart, and Wiston, 2001.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Cet. V; Jakarta: Kencana, 2011.
- Tim Penulis Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah, Makalah, Skripsi, Tesis, Disertasi dan Laporan Penelitian UIN Alauddin Makassar*. Makassar: Alauddin Press Makassar, 2013.
- Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2013.
- Yaumi, Muhammad. *Desain Pembelajaran Efektif*. Makassar: UIN Alauddin Makassar, 2012.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan sesuatu yang penting dan mutlak harus dipenuhi dalam rangka upaya peningkatan taraf hidup masyarakat. Dari pendidikan inilah diperoleh pengetahuan, keterampilan serta terwujudnya sikap dan tingkah laku dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Purwanto (2013,19) pendidikan berasal dari bahasa Yunani “*paedagogie*” yang terbentuk dari kata “*pais*” yang berarti anak dan “*again*” yang berarti membimbing. Dari arti kata itu maka dapat didefinisikan secara leksikal bahwa pendidikan adalah bimbingan/ pertolongan yang diberikan pada anak oleh orang dewasa secara sengaja agar anak menjadi dewasa.

.....يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ.....

Terjemahannya:

*”Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.*

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, dan cakap (Ramayulis, 2011: 38)

Belajar merupakan tindakan dan perilaku peserta didik yang kompleks sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh peserta didik sendiri. Menurut Gagne dan



Briggs mendefinisikan istilah pembelajaran sebagai suatu rangkaian *events* (kejadian, peristiwa, keadaan, dan sebagainya) yang secara sengaja dirancang untuk mempengaruhi pelajar sehingga proses belajarnya dapat berlangsung dengan mudah.

Fisika sebagai salah satu disiplin ilmu merupakan pelajaran yang aspek penalarannya maupun aspek penerapannya sangat penting dalam upaya penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Dalam hal ini keterampilan berpikir sangat diperlukan, disamping keterampilan berhitung, keterampilan observasi, keterampilan komunikasi dan bekerja sama, serta keterampilan merespon suatu masalah secara kritis. Hal ini berarti bahwa fisika sangat perlu dikuasai oleh peserta didik berdasarkan kurikulum yang digunakan pada setiap jenis dan jenjang pendidikan yang sedang ditempuh.

Masalah yang sering dihadapi dalam mata pelajaran fisika adalah kurangnya motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini mengakibatkan hasil belajar peserta didik rendah. Proses pembelajaran fisika selalu identik dengan pembelajaran konvensional yaitu guru lebih berperan aktif dalam menyampaikan konsep materi fisika, sedangkan peserta didik tidak tahu bagaimana proses penemuan konsep materi fisika tersebut. Hal ini menyebabkan hasil belajar fisika peserta didik rendah karena aktivitas belajar fisika peserta didik sebatas mendengarkan dan menulis materi yang disampaikan oleh guru. Masalah lain adalah kurang tepatnya pemilihan sumber belajar bagi peserta didik. Hal ini merupakan imbas dari ketiadaan bahan ajar yang memadai di sekolah. Ketidadaan bahan ajar ini dipicu oleh adanya sekolah gratis (dari SD sampai SMA) yang dicanangkan oleh pemerintah.

Bahan ajar merupakan seperangkat bahan yang disusun secara sistematis untuk kebutuhan pembelajaran yang bersumber dari bahan cetak, alat bantu visual,

audio, video, multimedia, dan animasi, serta komputer dan jaringan (Yaumi, 2012: 171).

Bahan ajar berupa buku, Lembar Kerja Siswa (LKS), ataupun modul sering digunakan oleh peserta didik maupun pendidik sebagai bahan ajar dalam pembelajaran. Buku, LKS, ataupun modul yang digunakan hendaknya dapat meningkatkan motivasi dan minat peserta didik terhadap materi pembelajaran. Namun buku, LKS, maupun modul yang digunakan oleh peserta didik kurang menarik, karena buku, modul maupun LKS yang digunakan hanya berisi lembar kerja yang kurang memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran.

Pembelajaran dengan pendekatan STM adalah suatu pendekatan yang mencakup seluruh aspek pendidikan yaitu tujuan, topik/ masalah yang akan dieksplorasi, strategi pembelajaran, evaluasi, dan persiapan kinerja/ guru. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam menentukan tujuan, prosedur pelaksanaan, pencarian informasi, dan evaluasi. Pendekatan STM dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektualnya dalam berpikir logis dan memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari, membantu siswa mengenal dan memahami sains dan teknologi serta besarnya peranan sains dan teknologi dalam meningkatkan kualitas hidup dalam masyarakat, membantu siswa memperoleh prinsip-prinsip sains dan teknologi yang diperkirakan akan dijumpainya dalam kehidupan kelak dan siswa lebih bebas berkreativitas selama proses pembelajaran berlangsung.

Menurut Amri (2013, 98) modul adalah suatu unit bahan yang dirancang secara khusus sehingga dipelajari oleh pelajar secara mandiri. Modul juga merupakan program pembelajaran yang utuh, disusun secara sistematis, mengacu pada tujuan

pembelajaran yang jelas dan terstruktur. Modul memiliki banyak fungsi dalam proses belajar mengajar.

Modul yang dikembangkan adalah modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat . suatu pendekatan yang mencakup seluruh aspek pendidikan yaitu tujuan, topik/ masalah yang akan dieksplorasi, strategi pembelajaran, evaluasi, dan persiapan kinerja/ guru. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam menentukan tujuan, prosedur pelaksanaan, pencarian informasi, dan evaluasi.

SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara adalah salah satu sekolah yang lebih menggunakan buku sekolah yang disediakan oleh pemerintah. Namun ketersediaan bahan ajar seperti modul apalagi yang berkaitan fisika dengan berbasis sains teknologi masyarakat sangat kurang. Selain itu bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran belum menyesuaikan dengan kondisi sekolah dan karakteristik peserta didik sehingga proses pembelajaran belum berjalan efektif.

Berdasarkan hal tersebut, SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara diharapkan menggunakan modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat. Modul ini dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik, karena dapat menambah rasa keingintahuan mengenai suatu permasalahan dalam pembelajaran fisika apalagi mengkaitkan fisika dengan lingkungan yang diharapkan dapat membuat siswa lebih tertarik belajar fisika. Oleh karena itu seorang guru harus mampu mengembangkan modul sebagai bahan ajar karena modul penting digunakan dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan uraian di atas menjadi pertimbangan dari penelitian ini untuk mengembangkan Modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Hukum

Newton Peserta Didik di Kelas X SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara sebagai daya dukung pembelajaran fisika.

### **B. Rumusan Masalah**

Dalam sebuah penelitian, masalah merupakan kunci dari kegiatan. Dari permasalahan inilah tujuan penelitian, hipotesis, populasi, sampel, teknik untuk mengumpulkan data dan menganalisis data ditentukan. “Permasalahan merupakan pertanyaan yang dijadikan tonggak bagi peneliti dengan tes mengemukakan problematika”.

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah tahapan pengembangan modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada materi Hukum Newton ?
2. Bagaimana kualitas modul fisika berbasis Sains Teknologi Masyarakat yang dikembangkan pada materi Hukum Newton ditinjau dari kriteria kevalidan, praktis dan efektif ?

### **C. Definisi Operasional Variabel**

Untuk menghindari interpretasi yang keliru atau untuk menjaga terjadinya kesimpangsiuran antara penulis dengan pembaca mengenai judul pengembangan modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada materi Hukum Newton kelas X , maka penulis merasa sangat perlu untuk memberikan pemahaman yang jelas.

1. Pengembangan modul adalah proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan modul baru yang merupakan hasil dari pengembangan bahan

ajar berupa LKS dan buku paket yang digunakan sebelumnya oleh peserta didik di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara.

2. Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat yang nantinya akan digunakan di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara

#### ***D. Tujuan dan Manfaat Penelitian***

##### **1. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui tahapan pengembangan modul fisika berbasis sains teknologi masyarakat pada materi hukum newton untuk peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara.
- b. Untuk mengetahui kualitas modul fisika berbasis sains teknologi masyarakat yang dikembangkan pada materi hukum newton ditinjau dari kriteria kevalidan, praktis dan efektif.

##### **2. Manfaat Penelitian**

###### **a. Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah memberikan sumbangan teoritis terhadap ilmu pengetahuan, khususnya pada materi pelajaran fisika materi Hukum Newton peserta didik kelas X.

###### **b. Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik, modul ini dapat membantu mereka agar lebih mudah memahami pembelajaran yang akan diterapkan berbasis lingkungan.

2. Bagi peneliti, sebagai pembelajaran dalam mengembangkan suatu modul pembelajaran.
3. Bagi guru disekolah yang ikut terlibat dalam penelitian ini diharapkan bisa membuat suatu pengembangan modul yang nantinya dapat dikembangkan untuk materi pelajaran lainnya.

#### **E. Kajian Pustaka**

1. Judul skripsi “pengembangan modul IPA terpadu berbasis sains-lingkungan-teknologi-masyarakat dengan tema teknologi biogas ” oleh Sugiyanto, Ika Kartika, dan Joko Purwanto Berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru IPA SMP/MTs modul IPA Terpadu yang dikembangkan memiliki kualitas sangat baik dengan rincian 87,69% dari ahli materi, 76,78% dari ahli media, dan 77,75% dari guru SMP/MTs. Respons siswa pada uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar mendapatkan respons yang sangat setuju 78,75% dari uji coba lapangan skala kecil dan 81,17% dari uji coba lapangan skala besar.
2. Judul skripsi “ Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar I bervisi SETS dengan aplikasi SPREADSHEET” oleh Ahmad Fauzi dan Harjunowibowo Berdasarkan hasil uji coba bahan ajar Susunan bahan ajar fisika dasar I bervisi SETS dengan aplikasi *Spreadsheet* yang sesuai untuk mahasiswa SBI adalah bahan ajar memenuhi urutan berikut: pendahuluan (uraian tentang pokok materi yang akan dipelajari dan hubungannya dengan SETS), analisis fenomena fisika dengan pendekatan matematik/pendekatan analitik tanpa bantuan *Spreadsheet Excel*, analisis fenomena fisika dengan pendekatan

analitik dengan bantuan *Spreadsheet Excel*, analisis fenomena fisika dengan pendekatan numerik dengan bantuan *Spreadsheet Excel*, dan pendalaman materi berdasarkan analisis SETS. Hasil uji coba model praktikum dengan prinsip *One on One* menunjukkan skor gain 0,54 yang tergolong sedang, hasil uji coba kelompok kecil menunjukkan skor gain 0,57. Gain diperoleh pada uji coba yang lebih luas adalah 0,50 yang tergolong sedang.

3. Judul skripsi “ Pengembangan modul berbasis pembelajaran kontekstual bermuatan karakter pada materi jurnal khusus” oleh Ike Evu Yunita berdasarkan hasil uji coba simpulan pengembangan modul berbasis pembelajaran kontekstual bermuatan karakter pada materi jurnal khusus di kelas X akuntansi yaitu pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul berbasis pembelajaran bermuatan karakter pada materi jurnal khusus di kelas X akuntansi. Pengembangan ini dikembangkan dengan model 4-D yaitu *define* (pendefinisian), *design* ( perancangan), *develop* ( pengembangan), dan *disseminate* ( penyebaran), namun pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan saja karena keterbatasan waktu dan biaya, kelayakan modul berbasis pembelajaran kontekstual bermuatan karakter pada materi jurnal khusus di kelas X akuntansi ini ditinjau dari kelayakan isi, penyajian, bahasa dan kegrafikan adalah sangat layak digunakan sebagai sumber bahan ajar, respon peserta didik terhadap modul berbasis pembelajaran kontekstual bermuatan karakter pada materi jurnal khusus di kelas X akuntansi adalah positif dengan kriteria layak..

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Pengertian belajar dan mengajar

Belajar dimaknai sebagai proses perubahan tingkah laku sebagai akibat adanya interaksi antara individu dengan lingkungannya. Tingkah laku ini mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Tingkah laku dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu yang dapat diamati dan yang tidak. Tingkah laku yang dapat di amati disebut dengan *behavioral performance*, sedangkan yang tidak dapat diamati disebut *behavioral tendency*. Namun tidak semua perubahan tingkah laku tersebut sebagai hasil belajar. Ada juga perubahan itu yang disebabkan oleh bukan hasil belajar melainkan faktor kematangan. Kedua faktor ini satu sama lain saling mengisi guna meraih hasil belajar yang jauh lebih baik. Jadi, perubahan tingkah laku dalam proses belajar merupakan akibat dari interaksi siwa dengan lingkungannya. Interaksi ini berlangsung secara di sengaja. Hal ini terbukti dari adanya tujuan yang ingin dicapai, motivasi untuk belajar, dan kesiapan siswa untuk belajar baik secara fisik maupun psikis (Husdarta, 2013: 3 ).

Mengajar merupakan suatu proses yang sangat kompleks. Guru berperan tidak hanya sekedar menyampaikan informasi kepada siswa saja tetapi juga guru berusaha agar siswa mau belajar. Karena mengajar ebagai upaya yang disengaja, maka guru terlebih dahulu harus mempersiapkan bahan yang akan disajikan kepada siswa. Upaya guru yang dilakukan ini dimaksudkan agar tujuan yang telah dirumukan dapat dicapai. Menurut chauhan mengajar adalah upaya guru dalam memberi rangsangan,



bimbingan ,pengarahan, dan dorongan kepada siswa agar terjadi proses belajar mengajar. Adapun arah yang akan dituju oleh proses belajar adalah tujuan pembelajaran yang telah dirumukan guru dan diketahui oleh siswa (Husdarta dan Yudha M, 2013:4).

Belajar merupakan hal yang sangat penting bagi setiap karena dengan belajar, seseorang memahami dan menguasai sesuatu sehingga orang tersebut dapat meningkatkan kemampuannya. Belajar merupakan perkembangan hidup manusia yang dimulai sejak lahir dan berlangsung seumur hidup. Dalam kegiatan belajar pembelajaran, peserta didik diposisikan sebagai subjek dan objek dari kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu inti proses pembelajaran adalah kegiatan belajar peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran akan dapat dicapai jika peserta didik berusaha secara aktif untuk mencapainya. Keaktifan peserta didik tidak hanya dituntut dari segi fisik, tetapi juga pikiran dan mentalnya sebab belajar hakikatnya adalah “perubahan” yang terjadi dalam diri seseorang setelah melakukan aktivitas belajar (Agung dan Wahyuni,2013:96).

## **B. Pembelajaran**

Dalam konteks standar proses pendidikan, mengajar tidak hanya sekedar menyampaikan materi atau bahan pelajaran, tetapi juga dimaknai. Yang pertama sebagai proses mengatur lingkungan (situasi dan kondisi ) supaya terjadi proses pembelajaran. Yang kedua sebagai proses pembentukan karakter, watak, peradaban, dan meningkatkan mutu kehidupan peserta didik. Yang ketiga sebagai proses pemberdayaan potensi peserta didik untuk menguasai kompetensi yang diharapkan. Pemberdayaan tersebut diharapkan untuk merangsang dan mendorong pencapaian

kompetensi dan perilaku khusus agar setiap pribadi mampu menjadi pembelajar sepanjang hayat serta menciptakan masyarakat gemar belajar.

Pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis dan sistematis, yang bersifat interaktif dan komunikatif antara pendidik (guru) dengan peserta didik, sumber belajar dan lingkungan untuk menciptakan suatu kondisi yang memungkinkan terjadinya tindakan belajar peserta didik, baik di kelas maupun di luar kelas, dihadiri guru secara fisik atau tidak, untuk menguasai kompetensi yang telah ditentukan. Dalam proses pembelajaran, guru akan mengatur seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran, termasuk proses dan hasil belajar yang berupa dampak pengajaran. Peran peserta didik adalah bertindak belajar, yaitu mengalami proses belajar, mencapai hasil belajar, dan menggunakan hasil belajar yang digolongkan sebagai dampak pengiring (Agung dan Wahyuni, 2013: 96).

### **C. Manfaat dan Tujuan Pembelajaran**

Menurut Latuconsina (2013:9) tujuan pembelajaran dapat memberikan manfaat tertentu, baik bagi guru maupun peserta didik . dapat mengidentifikasi 4 (empat) manfaat dan tujuan pembelajaran, yaitu :

1. Memudahkan dalam mengkomunikasikan maksud kegiatan pembelajaran kepada peserta didik, sehingga dapat melakukan perbuatan belajar secara mandiri.
2. Memudahkan guru dalam memilih bahan ajar
3. Membantu dan memudahkan guru dalam menentukan kegiatan belajar dan media pembelajaran.
4. Memudahkan guru mengadakan penilaian.

Tujuan sebagai bagian penting dari proses pembelajaran. Tujuan itu adalah pernyataan yang diharapkan dapat dicapai sebagai hasil belajar. Sementara itu, Oemar Hamalik menyebutkan bahwa tujuan pembelajaran adalah suatu deskripsi mengenai tingkah laku yang diharapkan tercapai oleh peserta didik setelah berlangsung pembelajaran. Selanjutnya tujuan pembelajaran dipahami adalah perilaku yang hendak dicapai atau yang dapat dikerjakan oleh peserta didik pada kondisi dan tingkat kompetensi tertentu.

#### **D. Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang telah ada (Rafiqah, 2013: 95).

Menurut Van den Akker dan Plomp mendeskripsikan penelitian pengembangan berdasarkan dua tujuan yaitu (1) pengembangan untuk mendapatkan prototipe produk, (2) perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototipe tersebut (Rafiqah, 2013: 95).

Richey and Nelson mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, praktikalitas dan efektifitas. Suatu produk atau program dikatakan valid apabila ia merefleksikan jiwa pengetahuan (*state-of-the-art knowledge*). Ini yang kita sebut sebagai validitas isi, sementara itu komponen-komponen produk tersebut harus konsisten satu sama lain (*validitas konstruk*). Selanjutnya suatu produk dikatakan pratikal apabila produk tersebut menganggap bahwa ia dapat digunakan (*usable*).

Kemudian suatu produk dikatakan efektif apabila ia memberikan hasil sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan oleh pengembang (Rafiqah,2013: 95).

#### **E. Bahan ajar**

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bias berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru / instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Abdul, 2012: 173)

Menurut Abdul Madjid (2012: 174) Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup antara lain :

1. Petunjuk belajar( petunjuk siswa/guru)
2. Kompetensi yang akan dicapai
3. Informasi pendukung latihan-latihan
4. Petunjuk kerja, dapat berupa lembar kerja (LK)
5. Evaluasi

#### **F. Jenis bahan ajar**

Menurut Abdul Madjid (2012: 174) Dari berbagai pendapat di atas dapat disarikan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan suasana yang memungkinkan siswa belajar dengan baik. Bentuk bahan ajar paling tidak dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu:

1. Bahan cetak (*printed*) antara lain handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto/ gambar, model/ maket.
2. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.
3. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti video compact disk, film.
4. Bahan ajar interaktif seperti compact disk interaktif.

### **G. Modul**

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar yang telah disebutkan sebelumnya. Sebuah modul akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Dengan demikian maka modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan di capai oleh peserta didik, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dilengkapi dengan ilustrasi (Abdul, 2012: 176)

### **H. Karakteristik Penelitian Pengembangan ( *Research and Development* )**

Menurut Wina Sanjaya (2013:53) Berdasarkan hakekat R & D seperti yang telah dijelaskan, sebagai salah satu metode dalam penelitian pendidikan, R & D memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. R & D bertujuan untuk menghasilkan produk dalam berbagai aspek pembelajaran dan pendidikan, yang biasanya produk tersebut di arahkan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu. Dengan demikian R & D tidak berhubungan dengan klarifikasi atau pengujian suatu teori, atau menghasilkan prinsip-prinsip tertentu seperti pada jeni penelitian yang lain. Kalaupun R & D menghasilkan prinsip, dalil atau hukum, maka semua itu tidak terlepas dari produk yang dihasilkan.
- b. Proses pelaksanaan R & D diawali dengan studi atau survei pendahuluan yang dilakukan untuk memahami segala sesuatu yang terlaksana di lapangan sesuai dengan objek pengembangan yang dapat digunakan. Survei pendahuluan diperlukan sebagai dasar dalam pengembangan desain. Survei pendahuluan dilakukan dengan studi lapangan dan studi kepustakaan.
- c. Proses pengembangan dilakukan secara terus-menerus dalam beberapa siklus dengan melibatkan subjek penelitian dalam lapangan yang nyata tanpa mengganggu sistem dan program yang sudah direncanakan dan di tata sebelumnya. Oleh sebab itu dalam proses pelaksanaannya menggunakan *action research* merupakan metode penelitian yang sering digunakan, dengan menggunakan instrumen penelitian catatan lapangan dan catatan observasi.
- d. Pengujian validasi untuk menguji keandalan model hasil pengembangan baik keandalan di lihat dari sisi proses pembelajaran (validasi eksternal) maupun keandalan dilihat dari sisi hasil belajar (validasi internal). Ujkek penelitian yang terlibat dalam pengujian validasi adalah subjek di luar pengembangan yang terdiri atas subjek berkategori kurang ,sedang dan baik.

- e. R & D tidak menguji teori tertentu atau menghasilkan prinsip, dalil, atau hukum kecuali yang berkaitan dengan apa yang sedang dikembangkan.

## **I. Model-model pengembangan perangkat pembelajaran**

Menurut Sudjana, untuk melaksanakan pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Sehubungan dengan itu ada beberapa model pengembangan pembelajaran. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran dikenal empat macam model pengembangan perangkat (Rafiqah, 2013: 96-107).

### **1. Model Kemp**

Menurut Kemp pengembangan perangkat merupakan suatu lingkaran yang kontinum. Tiap-tiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktivitas revisi. Pengembangan perangkat ini dimulai dari titik manapun sesuai didalam siklus tersebut. Model pengembangan perangkat ini memuat pengembangan perangkat pembelajaran. Terdapat sepuluh unsur rencana perancangan pembelajaran. Kesepuluh unsur tersebut adalah:

- a. Identifikasi masalah pembelajaran, tujuan dari tahapan ini adalah mengidentifikasi antara tujuan menurut kurikulum yang berlaku dengan fakta yang terjadi di lapangan baik yang menyangkut model, pendekatan, metode, teknik maupun strategi yang digunakan pendidik.
- b. Analisis peserta didik, analisis ini dilakukan untuk mengetahui tingkah laku awal dan karakteristik peserta didik yang meliputi ciri, kemampuan dan pengalaman baik individu maupun kelompok.

- c. Analisis tugas, analisis ini adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi suatu pengajaran, analisis konsep, analisis pemrosesan informasi, dan analisis prosedural yang digunakan untuk memudahkan pemahaman dan penguasaan tentang tugas-tugas belajar dan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam bentuk Rencana Program Pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan peserta didik (LKPD)
- d. Merumuskan indikator, analisis ini berfungsi sebagai (1) alat untuk mendesain kegiatan pembelajaran, (2) kerangka kerja dalam merencanakan mengevaluasi hasil belajar peserta didik, dan (3) panduan peserta didik dalam belajar.
- e. Penyusunan instrumen evaluasi, bertujuan untuk menilai hasil belajar, kriteria penilaian yang digunakan adalah penilaian acuan patokan, hal ini dimaksudkan untuk mengukur ketuntasan pencapaian kompetensi dasar yang telah dirumuskan.
- f. Strategi pembelajaran, pada tahap ini pemilihan strategi belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan. Kegiatan ini meliputi : pemilihan model, pendekatan, metode, penilaian format yang dipandang mampu memberikan pengalaman yang berguna untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- g. Merinci pelayanan penunjang yang diperlukan untuk mengembangkan dan melaksanakan semua kegiatan dan untuk memperoleh dan membuat bahan.
- h. Menyiapkan evaluasi hasil belajar dan evaluasi program.
- i. Melakukan kegiatan revisi perangkat pembelajaran, setiap langkah rancangan pembelajaran selalu dihubungkan dengan revisi. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengevaluasi dan memperbaiki rancangan yang dibuat.

## 2. Model Dick and Carey

Model pengembangan ini ada kemiripan dengan model yang dikembangkan oleh Kemp, tetapi ditambah dengan komponen melaksanakan analisis pembelajaran,



terdapat beberapa komponen yang akan dilewati di dalam proses pengembangan dan perencanaan tersebut. Adapun dari model tersebut dapat diuraikan seperti berikut :

- a. Identifikasi tujuan (*identification of instructional goals*). Tahap awal model ini adalah menentukan apa yang diinginkan agar peserta didik dapat melakukannya ketika mereka telah menyelesaikan proses pengajaran. Definisi tujuan pengajaran mungkin mengacu pada kurikulum tertentu atau mungkin juga berasal daftar tujuan sebagai hasil dari *need assesment*, atau dari pengalaman praktek dengan kesulitan belajar peserta di dalam kelas.
- b. Melakukan analisis instruksional (*conducting a goal analysis*). Setelah mengidentifikasi tujuan pengajaran , maka akan ditentukan tipe belajar yang dibutuhkan peserta didik. Tujuan yang di analisis untuk mengidentifikasi keterampilan yang lebih khusus lagi yang harus dipelajari. Analisis ini yang menghasilkan carta atau diagram tentang keterampilan-keterampilan atau konsep yang menunjukkan keterkaitan antara keterampilan konsep tersebut.
- c. Mengidentifikasi tingkah laku awal/karakteristik peserta didik. Ketika melakukan analisis terhadap keterampilan-keterampilan yang perlu dilatihkan dan tahapan prosedur yang perlu dilewati, juga harus dipertimbangkan keterampilan apa yang telah dimiliki peserta didik saat mulai mengikuti pengajaran. yang penting juga diidentifikasi adalah karakteristik khusus peserta didik yang mungkin ada hubungannya dengan rancangan aktivitas-aktivitas pengajaran.
- d. Merumuskan tujuan kinerja (*write performance objectives*) berdasarkan analisis instruksional dan pernyataan tentang tingkah laku awal peserta didik, selanjutnya akan dirumuskan pernyataan khusus tentang apa yang harus dilakukan peserta didik setelah menyelesaikan pembelajaran.

- e. Pengembangan tes acuan patokan (*developing criterion-referenced test items*). Pengembangan tes acuan patokan di dasarkan pada tujuan yang telah dirumuskan, pengembangan butir assesmen untuk mengukur kemampuan peserta didik seperti yang diperkirakan dalam tujuan.
- f. Pengembangan strategi pengajaran (*develop instructional strategy*). Informasi dari lima tahap sebelumnya, maka selanjutnya akan mengidentifikasi yang akan digunakan untuk mencapai tujuan akhir. Strategi akan meliputi aktifitas preinstruksional, penyampaian informasi, praktek dan balikan, testing, yang dilakukan lewat aktifitas.
- g. Pengembangan atau memilih pengajaran (*develop and select instructional materials*). Tahap ini akan digunakan strategi pengajaran untuk menghasilkan pengajaran yang meliputi petunjuk untuk peserta didik, bahan pelajaran, tes dan panduan pendidik.
- h. Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif. Evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana meningkatkan pengajaran.
- i. Menulis perangkat. Hasil-hasil pada tahap dijadikan dasar untuk menulis perangkat yang dibutuhkan. Hasil perangkat selanjutnya difalidasi dan diujicobakan dikelas atau diimplementasikan di kelas.
- j. Revisi pengajaran. Tahap ini mengulangi siklus pengembangan perangkat pengajaran. Data dari evaluasi sumatif yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya diringkas dan di analisis serta diinterpretasikan untuk diidentifikasi kesulitan yang di alami oleh peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Begitu pula masukan dari hasil implementasi dari pakar atau validator.

### 3. Model 4 D

Model pengembangan 4 D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (a) *Define* (pembatasan), (b) *Design* (Perancangan), (c) *Develop* (Pengembangan) dan *Dessiminate* (Penyebaran).. Secara garis besar keempat tahap tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Tahap pendefenisian (*define*). Tujuan tahap ini adalah menemtpkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan.
- b. Tahap perencanaan (*Design*). Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu, (a) Penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap define dan tahap design. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus (kompetensi dasar dalam kurikulum KTSP) Tes ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik setelah kegiatan belajar mengajar, (b) Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran, (c) Pemilihan format. Di dalam pemilihan format ini misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang dikembangkan di negara-negara yang lebih maju.
- c. Tahap pengembangan (*develop*). Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi: (a) Validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan

revisi,(b) Simulasi yaitu kegiatan mengopersionalkan rencana pengajaran, dan (c) Uji coba terbatas dengan peserta didik yang sesungguhnya. Hasil tahap 2 dan 3 di gunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan peserta didik yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

- d. Tahap penyebaran (*desseminate*). Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya pada kelas lain,disekolah lain, oleh pendidik yang lain.

#### 4. Model PPSI

Model pengembangan PPSI mengikuti pola dan siklus pengembangan yang mencakup: (1) Perumusan tujuan, (2) pengembangan alat evaluasi, (3) pelaksanaan pengembangan. Perumusan tujuan menjadi dasar bagi penentuan alat evaluasi pembelajaran dan rumusan kegiatan belajar. Rumuan kegiatan belajar lebih lanju tmenjadi dasar program pengembangan. Hasil pelaksanaan tentunya di evaluasi, dan selanjutnya hasil evaluasi digunakan untuk merefisi pengembangan program kegiatan, rumusan kegiatan belajar, dan alat evaluasi.

#### 5. Model Plomp

Memberikan suatu model dalam mendesain pendidikan yang terbagi dalam 5 fase yaitu:

- a. Fase investigasi awal(*preliminary investigation*). Kegiatan pada fase ini terfokus pada pengumpulan dan analisis informasi, mendefenisikan masalah dan merencanakan kegiatan selanjutnya.
- b. Fase desain (*design*). Kegiatan pada fase in lebih difokuskan pada hasil yang telah di dapatkan pada fase investigasi awal,kemudian di rancang solusinya.hasilnya berupa dokumen desain.

- c. Fase realisasi/konstruksi(*realisation/construction*) fase ini merupakan salah satu fase produksi disamping fase desain. Dalam fase ini dibuat fase teknik pelaksanaan keputusan,tetapi fungsi keputusan tidak dibuat. Pada fase ini ,dihasilkan produk pengembangan berdasarkan desain yang telah dirancang.
- d. Fase tes,evaluasi dan revisi (*test,evaluation,andrevesion*), pada fase ini dipertimbangkan kualitas solusi yg telah dikembangkan dan di buat keputusan yang berkelanjutan didasarkan pada hasil pertimbangan.evaluasi merupakan proses mengumpulkan ,memproses,dan menganalisis informasi secara sistematis untuk menilai solusi yang telah di buat
- e. Fase implementasi (*implementation*). Pada fase ini solusi yang dihasilkan didasarkan pada hasil evaluasi. Solusi ini diharapkan memenuhi masalah yang dihadapi. Dengan demikian, solusi desain ini dapat di implementasikan atau dapat diterapkan dalam situasi memungkinkan masalah tersebut secara actual terjadi.

#### **J. Pendekatan STM (Sains, Teknologi, Masyarakat)**

Pembelajaran dengan pendekatan STM adalah suatu pendekatan yang mencakup seluruh aspek pendidikan yaitu tujuan, topik/masalah yang akan dieksplorasi, strategi pembelajaran, evaluasi, dan persiapan kinerja/ guru. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam menentukan tujuan, prosedur pelaksanaan, pencarian informasi, dan evaluasi. Pendekatan STM memiliki karakteristik sebagai berikut. (a) identifikasi masalah(oleh siswa) di dalam masyarakat yang memiliki dampak negatif; (b) mempergunakan masalah yang ada di dalam masyarakat yang ditemukan siswa yang ada hubungannya dengan ilmu pengetahuan alam sebagai wahana untuk menyampaikan pokok bahasan; (c) menggunakan sumber daya yang terdapat dalam masyarakat baik materi maupun manusia sebagai nara sumber untuk informasi ilmiah

maupun informasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah nyata dari kehidupan sehari-hari; (d) Meningkatkan kesadaran siswa akan dampak ilmu pengetahuan alam dan teknologi; (e) mengikutsertakan siswa untuk mencari informasi ilmiah maupun informasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah nyata yang diangkat dari kehidupan sehari-hari (Fajar, 2003: 108).

Pembelajaran STM memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. Dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektualnya dalam berpikir logis dan memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.
2. Dapat membantu siswa mengenal dan memahami sains dan teknologi serta besarnya peranan sains dan teknologi dalam meningkatkan kualitas hidup dalam masyarakat.
3. Dapat membantu siswa memperoleh prinsip-prinsip sains dan teknologi yang diperkirakan akan dijumpainya dalam kehidupan kelak
4. Siswa lebih bebas berkreaitivitas selama proses pembelajaran berlangsung.

Menurut sejumlah tokoh, pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran kontekstual yang dapat membantu siswa untuk membuat pelajaran lebih berarti. Sebab, pendekatan STM berkaitan dengan kehidupan nyata; siswa memiliki perasaan, perhatian, kemauan, ingatan, dan pikiran yang mengalami perubahan berkat pengalaman hidup (Rizema putra, 2013: 140).

Definisi STM menurut *The National Science Teachers Association* (NSTA) adalah belajar mengajar sains dalam konteks pengalaman manusia. Sedangkan,

Poedjiadi mengatakan bahwa pembelajaran STM berarti menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat (Poedjiadi,2005:47).

Pendekatan STM dalam pandangan ilmu-ilmu sosial dan humaniora, pada dasarnya memberikan pemahaman tentang kaitan antara sains teknologi dan masyarakat sekaligus melatih kepekaan penilaian siswa terhadap dampak lingkungan sebagai akibat perkembangan sains dan teknologi (Poedjiadi,2005:65).

Hubungan erat antara sains dan teknologi terjadi karena ilmu pengetahuan pada dasarnya menjelaskan tentang konsep. Sedangkan, teknologi merupakan suatu seni/keterampilan sebagai perwujudan dari konsep yang telah dipelajari dan dipahami (Rizema putra,2013:142).

Banyak manfaat yang bias diperoleh melalui pendekatan STM, baik menurut pandangan siswa maupun guru. Pendekatan STM efektif untuk penguasaan konsep dalam diri siswa. Dalam ranah penerapan/aplikasi, siswa-siswa yang diberikan pendekatan STM menunjukkan kemampuan yang maksimal dalam menerapkan konsep-konsep Sains (IPA) dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan dalam ranah sikap , hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa-siswa tersebut mempunyai sikap yang lebih positif terhadap pelajaran sains. Yang lebih penting lagi, ternyata sikap siswa putri terhadap sains dan teknologi meningkat secara dramatis di dalam kelas STM (Rizema,2013:160-16).

#### **K. Media Pembelajaran**

Media pembelajaran ialah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan mengeluarkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses pembelajaran

secara efektif dan efisien. Media pendidikan merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan peserta didik.<sup>38</sup>Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pembelajaran sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar (Sudarman Danim, 2008: 7).





### **BAB III**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### ***A. Jenis Penelitian***

Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Borg and Gall (1987:782) yang dimaksud dengan *research and development* adalah proses mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (*a process used develop and validate education product*). Tujuan utama dari penelitian ini bukanlah untuk menghasilkan teori baru maupun menguji teori yang sudah ada melainkan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada yang berguna untuk pembelajaran disekolah. Produk yang dikembangkan adalah modul berbasis Sains teknologi,masyarakat pada materi Hukum Newton siswa kelas X.

### ***B. Lokasi dan Subjek Penelitian***

Pada tahap ini penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara Kab. Takalar dengan subjek penelitian siswa kelas X<sub>1</sub> Siswa SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara.

### ***C. Komponen Perangkat Pembelajaran***

Komponen perangkat pembelajaran yang ingin dikembangkan yaitu Modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada materi Hukum Newton.

#### ***D. Prosedur pengembangan***

Model pengembangan perangkat ynag digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Untuk tahap-tahap pengembangan dalam desain 4-D yaitu:

1. Tahap pendefinisian (*Define*)

Tujuannnya adalah menetapkan dan menentukan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan Materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi lima langkah pokok, yaitu: (1) analisis awal, (2) analisis siswa, (3) analisis Tugas, (4) analisis konsep, (5) Perumusan tujuan pembelajaran.

- a. Analisis Awal

Analisis awal bertujuan memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga dibutuhkan pengembangan bahan pembelajaran. Berdasarkan masalah ini disusunlah alternatif perangkat yang relevan. Dalam melakukan analisis awal perlu mempertimbangkan beberapa hal sebagai alternative pengembangan perangkat pembelajaran, teori belajar, tantangan dan tuntunan masa depan.

Analisis awal dimulai dari analisis pengetahuan, keterampilan dan sikap awal yang dimiliki siswa untuk mencapai tujuan akhir yaitu tujuan yang tercantum dalam kurikulum. Kesenjangan antara hal-hal yang sudah diketahui siswa dengan apa yang seharusnya akan dicapai siswa memerlukan telaah kebutuhan (*need*) akan materi sebagai penutup kesenjangan tersebut.

b. Analisis siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik-karakteristik yang dimiliki siswa, dengan memperhatikan ciri, kemampuan, pengalaman siswa baik individu maupun kelompok. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menelaah karakteristik siswa yang meliputi latar belakang pengetahuan siswa, bahasa yang digunakan dan perkembangan kognitif siswa.

c. Analisis Materi

Analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasi bagian-bagian utama yang akan diajarkan, merinci materi-materi yang relevan dengan materi pokok, dan menyusunnya secara sistematis.

d. Analisis Tugas

Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar yang mencakup; (a) Analisis struktur isi, (b) analisis prosedural, dan (c) analisis proses informasi.

e. Perumusan Tujuan

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan untuk mengkonversi tujuan analisis materi menjadi tujuan-tujuan pembelajaran khusus yang dinyatakan dengan tingkah laku. Penyusunan tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian hasil belajar didasarkan pada kompetensi dasar dan indikator yang tercantum dalam KTSP.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyiapkan pototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari 3 tahap yaitu:

- a. Penyusunan Tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tes ini merupakan suatu alat untuk mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa setelah kegiatan pembelajaran.
- b. Pemilihan media yang sesuai tujuan pembelajaran, untuk menyampaikan tujuan pembelajaran.
- c. Pemilihan format. Didalam pemilihan format ini misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang sudah dikembangkan dinegara-negara lain yang lebih maju.
- d. Rancangan awal. Desain awal merupakan desain perangkat pembelajaran yang dirancang dengan mempertimbangkan aktivitas guru dan siswa.

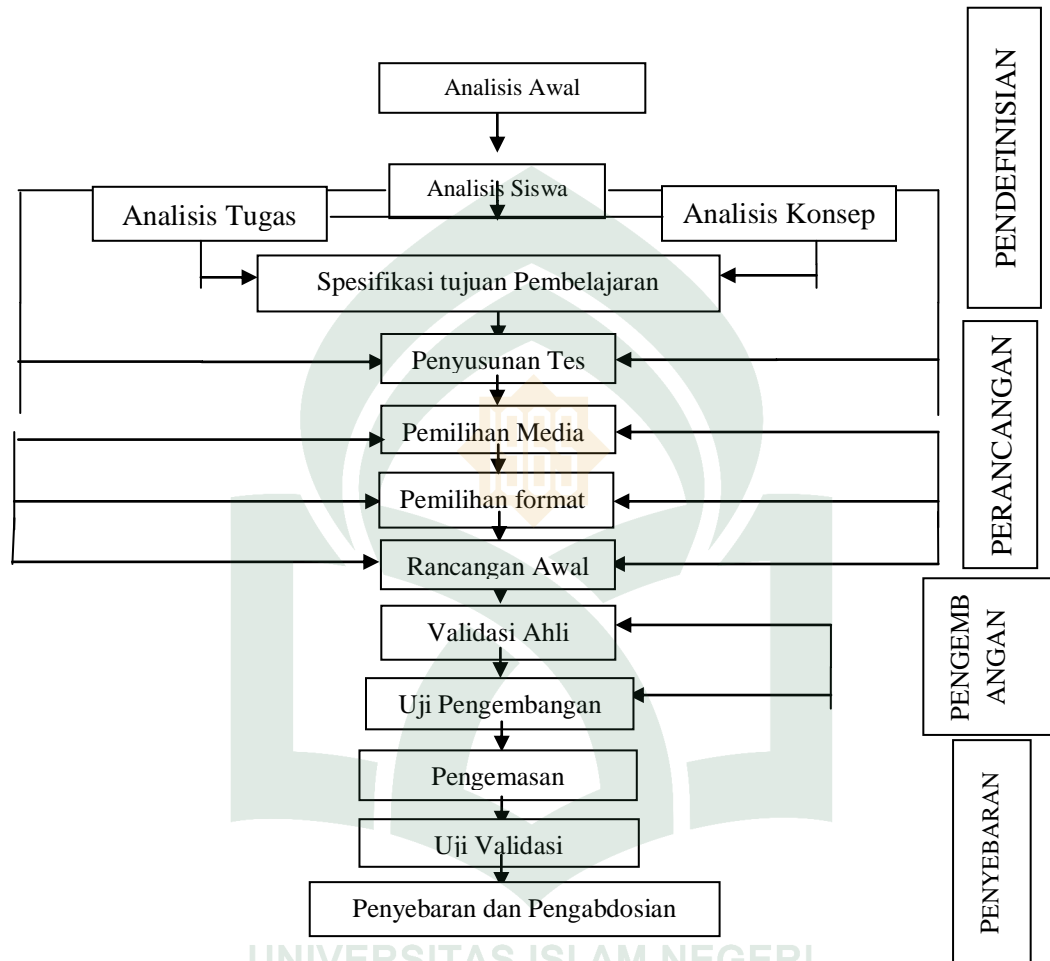
### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar meliputi;

- a. Validasi perangkat oleh pakar diikuti dengan revisi,
- b. Simulasi, yaitu kegiatan mengoprasionalkan perangkat (rencana Pembelajaran)
- c. Uji coba terbatas, hasil tahap simulasi dan uji coba terbatas digunakan sebagai dasar revisi perangkat.

### 4. Tahap Penyebaran (*Desseminate*)

Pada tahap ini merupakan tahapan penggunaan perangkat yang telah dikembangkan dan telah diuji coba pada skala yang lebih luas. Misalnya oleh guru lain. Tujuan tahap ini adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat dalam pembelajaran.



Gambar: 3.1 Model Pengembangan *four-D* (sumber. Trianto, 2011:190)

Berdasarkan uraian tentang beberapa model pengembangan perangkat pembelajaran di atas, maka penulis memilih model pengembangan perangkat pembelajaran *four-D* yang dikembangkan Oleh Thiagarajan, Semmel and semmel

### E. Jenis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data Kualitatif yaitu data yang berupa tanggapan dan saran dari dosen pembimbing, dosen ahli dan guru fisika. Data kualitatif ini diperoleh pada proses validasi produk dan digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi produk yang dikembangkan.
2. Data Kuantitatif yaitu data yang berupa skor penilaian dari produk yang dikembangkan oleh validator, skor lembar penilaian guru, skor lembar penilaian siswa. Data kuantitatif ini yang dijadikan penentuan kualitas dari produk yang dikembangkan.

#### ***F. Instrumen Penilaian***

Menurut Sugiyono (2014: 148) Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel dalam ilmu alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) lembar validasi; (2) lembar observasi; (3) angket respon peserta didik.

##### **1. Lembar Validasi**

Seluruh lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul, dan seluruh instrumen modul berpatokan pada rasional teoritik yang kuat, dan konsistensi secara internal antar komponen-komponen modul dari segi konstruksi dan isinya. Lembar validasi yang digunakan adalah lembar validasi modul. Lembar validasi ini diadaptasi dan dimodifikasi (d disesuaikan dengan kebutuhan modul berbasis sains teknologi masyarakat).

Teknik pengumpulan dari hasil validasi modul dilakukan dengan cara membagikan modul berbasis sains teknologi masyarakat dan lembar validasi kepada para ahli dan praktisi (validator). Selanjutnya para validator memberikan

penilaian berdasarkan pertanyaan dan pernyataan untuk masing-masing indikator penilaian yang tersedia.

## 2. Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran selama penelitian. Lembar observasi ini terdiri atas:

### a. Lembar observasi aktivitas peserta didik

Lembar observasi ini digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

### b. Lembar observasi keterlaksanaan modul

Lembar observasi keterlaksanaan modul disusun untuk memperoleh data lapangan tentang kepraktisan modul. Data diperoleh melalui pengamat (*observer*) yang mengadakan pengamatan terhadap guru yang melaksanakan pembelajaran di kelas.

## 3. Angket Respon Peserta Didik Terhadap kegiatan pelaksanaan dan Komponen Modul

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai pendapat atau komentar peserta didik terhadap kegiatan pelaksanaan modul. Disamping itu, dengan menggunakan instrumen ini ingin diketahui juga minat peserta didik untuk mengikuti kegiatan pelaksanaan modul dan keefektifan peserta didik selama proses belajar mengajar berlangsung.

## G. Teknik Analisis Data

Data penelitian ini dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif. Menurut Arikunto (2010, 280), statistik deskriptif dapat berbentuk diagram batang,

diagram serabi, mode, median, mean, dan variabilitas ukuran. Menggunakan analisis statistik deskriptif, data penelitian dapat dianalisis sebagai berikut.

#### 1. Analisis Data Validasi Ahli

Data hasil validasi para ahli untuk masing-masing modul dianalisis dengan mempertimbangkan masukan, komentar dan saran-saran dari para validator. Hasil analisis tersebut disajikan sebagai pedoman untuk merevisi modul. Adapun kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data kelayakan modul

- a. Melakukan rekapitulasi hasil penilaian para ahli ke dalam tabel yang meliputi: (1) aspek ( $A_i$ ), (2) Kriteria ( $K_i$ ), (3) hasil penilaian validator ( $V_{ji}$ ).
- b. Mencari rata-rata hasil penilaian para ahli untuk setiap kriteria dengan rumus :

$$\overline{K_i} = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}, \quad (\text{Rafiqah, 2013: 36})$$

Keterangan :

$\overline{K_i}$  = rata-rata kriteria ke-i

$V_{ij}$  = skor hasil penilaian terhadap kriteria ke-i

$n$  = banyaknya penilai

- c. Mencari rata-rata tiap aspek dengan rumus :

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n}, \quad (\text{Rafiqah, 2013: 36})$$

Keterangan

$\overline{A_i}$  = rata-rata aspek ke-i

$K_{ij}$  = skor hasil penilaian terhadap aspek ke-i kriteria ke-j

$n$  = banyaknya kriteria dalam aspek ke i



- d. Mencari rata-rata total ( $\bar{X}$ ) dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n}, \quad (\text{Rafiqah, 2013: 37})$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = rata-rata total

$\bar{A}_i$  = rata-rata aspek ke-i

n = banyak aspek

- e. Menentukan kategori validitas setiap kategori  $\bar{K}_i$  atau rata-rata aspek  $\bar{A}_i$  atau rata-rata total  $\bar{X}$  dengan kategori validasi yang telah ditetapkan.
- f. Kategori validitas (Rafiqah, 2013: 37) sebagai berikut :

$3,5 \leq M \leq 4,0$  sangat valid

$2,5 \leq M < 3,5$  valid

$1,5 \leq M < 2,5$  cukup valid

$M < 1,5$  tidak valid

Keterangan :

$M = \bar{K}_i$  untuk mencari validitas setiap kriteria

$M = \bar{A}_i$  untuk mencari validitas setiap aspek

$M = \bar{X}$  untuk mencari validitas keseluruhan aspek

Kriteria yang digunakan untuk memutuskan bahwa modul memiliki derajat validitas yang memadai adalah nilai rata-rata validitas untuk keseluruhan aspek minimal berada dalam kategori cukup valid dan nilai validitas untuk setiap aspek minimal berada dalam kategori valid. Jika tidak demikian, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator atau dengan melihat kembali aspek-aspek yang dinilai kurang. Selanjutnya dilakukan validasi ulang lalu dianalisis kembali. Demikian seterusnya sampai memenuhi nilai M minimal berada di dalam kategori valid.

Analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkat realibilitas oleh tiga orang pengamat validator (pada dua aspek yang sama) pada lembar instrument modul, digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Percentage of agreement} = \left[ \frac{A}{A+B} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

A = hasil penilaian pengamat yang memberikan nilai lebih tinggi

B = hasil penilaian pengamat yang memberikan nilai lebih rendah

Instrumen dikatakan baik jika mempunyai indeks kesepahaman  $\geq 0,75$  atau  $\geq 75\%$  (Borich dalam Trianto, 2011: 241).

## 2. Analisis Keterlaksanaan modul

Kegiatan yang dilakukan pada analisis keterlaksanaan modul dan keterlaksanaan pembelajaran dalam setting inkuiri adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan rekapitulasi hasil penilaian para ahli ke dalam tabel yang meliputi :  
(1) aspek ( $A_i$ ) dan (2) kriteria ( $K_i$ ).
- b. Mencari rata-rata untuk setiap aspek pengamatan setiap pertemuan dengan rumus :

$$Ami = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n} \quad (\text{Rafiqah, 2013: 39})$$

Keterangan :

$Ami$  = nilai rata-rata aspek ke i

$\overline{K_{ij}}$  = rata-rata aspek ke-i kriteria ke-j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- c. Mencari rata-rata setiap aspek pengamatan untuk t kali pertemuan dengan rumus :

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{m=1}^i A_{mi}}{t} \quad (\text{Rafiqah, 2013: 39})$$

Keterangan :

$\overline{A_i}$  = rata-rata nilai aspek ke-i

$A_{mi}$  = rata-rata aspek ke-I pertemuan ke-m

t = banyaknya pertemuan

- d. Menentukan kategori keterlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek dengan mencocokkan rata-rata setiap aspek  $A_i$  atau rata-rata total ( $\bar{X}$ ) dengan kategori yang telah ditetapkan.
- e. Kategori keterlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek keterlaksanaan modul (Rafiqah,2013: 39) adalah :

$1,5 \leq M \leq 2,0$  terlaksana seluruhnya

$0,5 \leq M \leq 1,5$  terlaksana sebagian

$0,0 \leq M \leq 0,5$  tidak terlaksana

Keterangan :

$M = \overline{A_i}$ , untuk mencari keterlaksanaan setiap aspek

$M = \bar{X}$ , untuk mencari keterlaksanaan keseluruhan aspek

Kriteria yang digunakan untuk memutuskan bahwa modul memiliki derajat keterlaksanaan yang memadai adalah nilai  $\bar{X}$  dan  $\overline{A_i}$  minimal berada dalam kategori terlaksana sebagian jika tidak demikian, maka perlu dilakukan revisi dengan melihat kembali aspek-aspek yang nilainya kurang. Selanjutnya dilakukan kembali pengamatan terhadap keterlaksanaan modul hasil revisi, kemudian dianalisis kembali. Demikian seterusnya sampai memenuhi nilai M yang memenuhi.

Instrumen dikatakan baik jika mempunyai indeks kesepahaman  $\geq 0,75$  atau  $\geq 75\%$  (Borich dalam Trianto, 2011: 240).

### 3. Analisis Aktivitas Peserta Didik

Untuk menganalisis lembar observasi digunakan teknik analisis deskriptif. Langkah-langkah dalam menskor sampai memberikan predikat untuk aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor pada tiap-tiap butir pengamatan. Skor tertinggi tiap butir untuk setiap peserta didik adalah 5, jika dalam pengamatan untuk satu orang peserta didik ada 5 descriptor tampak
- b. Kemudian skor seluruh siswa diakumulasikan
- c. Menghitung persentase gambaran aktivitas peserta didik :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (\text{Ikhwani, 2011: 49})$$

Keterangan :

Skor yang diperoleh adalah jumlah skor seluruh aktivitas dalam satu pertemuan, sedangkan skor maksimum adalah nilai 5 dikali dengan jumlah seluruh peserta didik. Menentukan Predikat untuk aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan konversi lima

81 – 100% = Baik sekali

61 – 80 % = Baik

41 – 60 % = Cukup

21 – 40 % = Kurang

0 – 20 % = Kurang Sekali

#### 4. Analisis Respon Peserta Didik

Data tentang respon peserta didik diperoleh dari angket respon peserta didik terhadap modul dan selanjutnya dianalisis dengan persentase. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data respon peserta didik adalah :

- Menghitung banyaknya peserta didik yang memberi respon positif sesuai dengan aspek yang ditanyakan, kemudian menghitung persentasenya.
- Menentukan kategori untuk respon positif peserta didik dengan cara mencocokkan hasil persentase dengan kriteria yang ditetapkan.
- Jika hasil analisis menunjukkan bahwa respon peserta didik belum positif, maka dilakukan revisi terhadap modul yang sedang dikembangkan.

Analisis untuk menghitung persentase banyaknya peserta didik yang memberikan respon pada setiap kategori yang ditanyakan dalam lembar angket menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PRS = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\% \quad (\text{Trianto, 2011: 243})$$

Keterangan :

PRS = persentase banyaknya peserta didik yang memberikan respon positif terhadap kategori yang ditanyakan.

$\sum A$  = banyaknya peserta didik yang memberikan respon positif terhadap setiap kategori yang ditanyakan dalam uji coba.

$\sum B$  = banyaknya peserta didik yang menjadi subyek uji coba.

Sedangkan kriteria penilaiannya adalah :

$3,5 \leq M \leq 4,0$       sangat positif (SP)

$2,5 \leq M < 3,5$       positif (P)

$1,5 \leq M < 2,5$       cukup positif (CP)

$M < 1,5$                       tidak positif (TP)

Modul dikatakan efektif jika sekurang-kurangnya 80% dari semua peserta didik menjawab sangat positif atau positif atau rata-rata akhir dari skor peserta didik minimal berada pada kategori positif.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar. Pada bab ini diuraikan hasil analisis data dan hasil pengembangan modul berbasis sains teknologi masyarakat beserta instrumen-instrumen yang relevan dengan modul tersebut.

Sebagaimana telah dikemukakan pada BAB I, bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul berbasis sains teknologi masyarakat pada materi hukum Newton, menghasilkan suatu modul berbasis sains teknologi pada materi hukum Newton yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Oleh karena itu untuk memperoleh modul yang memenuhi kriteria tersebut, maka dalam penelitian ini mengikuti prosedur pengembangan modul model 4-D dan menganalisis data hasil penelitian sesuai dengan pedoman analisis pada BAB III.

Berikut ini dideskripsikan prosedur pengembangan modul yang telah dilakukan dan hasil analisis data yang diperoleh. Deskripsi-deskripsi tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam merevisi modul, sehingga akhirnya diperoleh modul yang valid, praktis dan efektif.

#### ***A. Deskripsi Tahap Pengembangan***

##### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas  $X_1$  di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara tahun pelajaran 2016-2017, dengan materi pembelajaran

adalah Hukum Newton. Kelas yang dijadikan subyek penelitian adalah kelas X<sub>1</sub> yang terdiri dari 27 orang peserta didik .

a. Analisis awal-akhir

Pada tahap ini dianalisis untuk mengidentifikasi masalah esensial yang dihadapi oleh peserta didik dan guru dalam pembelajaran. Berdasarkan kenyataan di lapangan, masalah esensial yang perlu mendapatkan perhatian dalam pembelajaran adalah :

1. Peserta didik sudah terbiasa dengan sistem pengajaran langsung yang berpusat pada pengajar (*teacher centered direct instruction*), dimana mereka sebelumnya sudah dibekali materi yang harus mereka pelajari.
2. Peserta didik tidak tahu bagaimana bereksperimen untuk menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah dalam pembelajaran, dimana seharusnya peserta didik melakukan eksperimen karena fisika merupakan ilmu yang bisa dibuktikan dengan eksperimen.
3. Peserta didik seringkali tidak tahu bagaimana harus bekerjasama, apalagi mereka tidak diberi bantuan dari guru untuk membuat kelompoknya bekerja secara maksimal.
4. Materi pembelajaran tidak dikemas menyesuaikan kondisi peserta didik sebab berpatokan pada buku paket yang ada sehingga terkesan monoton.
5. Peserta didik biasanya diberi lembar kerja peserta didik yang hanya berisi mengenai soal-soal evaluasi terhadap materi pembelajaran tanpa disertai dengan lembar kerja eksperimen. Lembar kerja peserta didik yang digunakan kurang mampu untuk menambah minat dan motivasi belajar peserta didik



karena lembar kerja tersebut hanya berisi tulisan-tulisan tanpa disertai dengan gambar-gambar yang berwarna untuk menarik minat peserta didik

6. Peserta didik tidak pernah melakukan percobaan tetapi kadang-kadang melihat demonstrasi yang dilakukan oleh guru, demonstrasi tersebut dilakukan sesuai dengan petunjuk langkah-langkah percobaan yang ada dibuku paket BSE tersebut, sehingga peserta didik lebih memperhatikan guru dibandingkan dengan buku paket yang digunakan sebagai sumber belajar, akibatnya gurulah yang lebih berperan aktif dalam pembelajaran, padahal peserta didiklah yang seharusnya lebih aktif dalam pembelajaran. Buku paket BSE yang digunakanpun kurang menarik karena buku tersebut tidak berwarna dan tampilannya kurang menarik sehingga peserta didik lebih terfokus pada guru dibandingkan dengan buku BSE tersebut.

Setelah peneliti mengamati proses pembelajaran pada SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara kelas X , peneliti mendapatkan beberapa masalah yang berkaitan dengan pendekatan pembelajaran dan sumber pembelajaran yang digunakan. Peneliti melihat guru kurang kreatif dalam mengembangkan sumber pembelajaran serta guru masih lebih dominan dalam pembelajaran. Kebanyakan guru masih menggunakan metode ceramah (*lecturing*). Padahal dalam kenyataannya, perkembangan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran begitu cepat, sehingga sudah saatnya peserta didik menemukan jawaban sendiri melalui eksperimen dan kerja sama kelompok serta diperlukannya sumber belajar yang dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar. Guru juga hanya memberikan tugas kepada peserta didik tanpa menjelaskan secara rinci mengenai contoh pada materi

pembelajaran tersebut, sehingga peserta didik pasif dalam belajar dan juga sulit memahami konsep dari materi yang diajarkan.

Atas dasar permasalahan diatas, maka pada penelitian akan dikembangkan modul yang kemudian akan digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Dengan harapan bahwa pengembangan modul berbasis sains teknologi masyarakat ini dapat menjadi sumber belajar bagi peserta didik sehingga peserta didik aktif selama proses pembelajaran berlangsung dan mampu meningkatkan minat belajar peserta didik tersebut dan dapat dijadikan sebagai sumber referensi bagi guru setiap tahun pada mata pelajaran fisika materi Hukum Newton.

b. Hasil analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan modul. Berikut ini adalah beberapa penjelasan tentang karakteristik peserta didik:

1. Rata-rata usia peserta didik yang menjadi subyek penelitian adalah 16 tahun. Menurut teori Piaget (dalam Trianto,2011:29), bahwa anak dalam kelompok usia seperti itu berada dalam tahap berpikir secara abstrak dan murni mungkin dilakukan dan masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistematis.
2. Kemampuan kognitif peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara beragam, yaitu kemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah.
3. Berdasarkan karakteristik di atas, maka peserta didik di kelas X yang menjadi sampel penelitian.

### c. Hasil Analisis Materi

Analisis materi ini disesuaikan dengan pembelajaran berbasis sains teknologi masyarakat. Sains Teknologi Masyarakat adalah salah satu pendekatan pembelajaran kontekstual yang dapat membantu siswa untuk membuat pelajaran lebih berarti. Sebab, pendekatan STM berkaitan dengan kehidupan nyata; siswa memiliki perasaan, perhatian, kemauan, ingatan, dan pikiran yang mengalami perubahan berkat pengalaman hidup. Materi yang dianalisis disesuaikan dengan kurikulum 2013 dengan kompetensi inti sebagai berikut:

#### 1. Kompetensi Inti

K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

K2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## 2. Kompetensi Dasar

- a. Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus
- b. Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya.

Dari kompetensi dasar maka dihasilkan indikator yaitu sebagai berikut:

1. Mendefinisikan bunyi Hukum I Newton
2. Mendefinisikan bunyi Hukum II Newton
3. Mendefinisikan bunyi Hukum III Newton
4. Menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada benda (gaya berat, gaya normal, tegangan tali, gaya gesek).
5. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan tentang materi hukum-hukum Newton.

## d. Hasil analisis tujuan pembelajaran

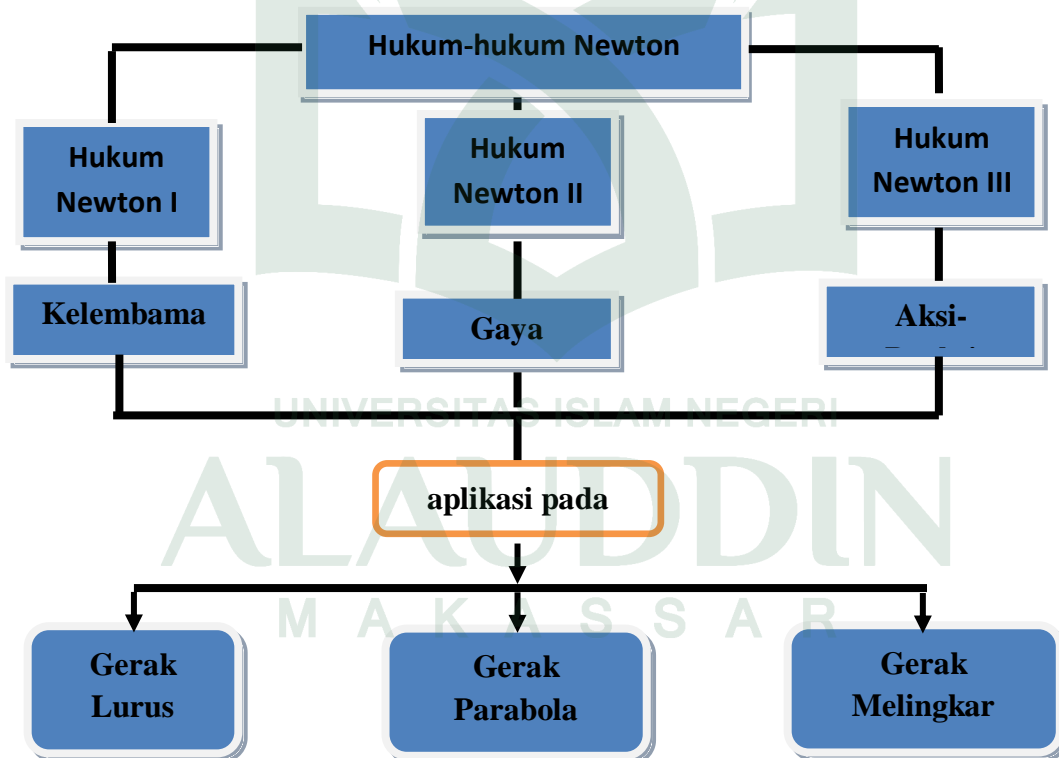
Tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan kompetensi dasar yang tercantum pada kurikulum 2013. Tujuan pembelajaran yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Siswa dapat menjelaskan bunyi Hukum I Newton
2. Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan bunyi Hukum I Newton
3. Siswa dapat menjelaskan bunyi Hukum II Newton
4. Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan bunyi Hukum II Newton

5. Siswa dapat menjelaskan bunyi Hukum III Newton
6. Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan bunyi Hukum III Hewton
7. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan tentang materi hukum-hukum Newton.

e. Hasil Analisis tugas

Analisis tugas meliputi analisis isi pelajaran, analisis materi dan analisis prosedural. Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian Hukum Newton. Hasil akhir analisis tugas adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Peta konsep Hukum Hewton

## **2. Deskripsi hasil tahap perancangan (*Design*)**

### **a. Pemilihan media**

Media yang digunakan dalam pembelajaran dalam penelitian ini adalah: papan tulis, spidol, laptop, LCD dan Alat serta bahan yang mendukung percobaan Hukum Newton. Fasilitas yang digunakan di sekolah adalah ruang kelas dan laboratorium IPA.

### **b. Pemilihan format**

Format modul yang digunakan hanya berisi satu materi pembelajaran yaitu Hukum Newton dengan menggunakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat. Format modul tersebut disesuaikan dengan rancangan pembelajaran tahun 2013 yang meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, materi pembelajaran, pendekatan/ metode pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian.

### **c. Rancangan awal**

Rancangan awal yang dilakukan yaitu membuat draft modul. Draft modul yang dihasilkan divalidasi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan. Draft modul inilah yang dinamakan dengan prototype 1.

Rancangan awal ini dibuat dengan menyesuaikan langkah-langkah dari pendekatan sains teknologi masyarakat. Rancangan modul ini dibuat dengan tampilan yang menarik karena sampul dalam modul ini dibuat dengan tampilan yang lebih berwarna dengan gambar yang sesuai dengan materi pembelajaran yaitu Hukum Newton sehingga peserta didik tertarik untuk membaca modul tersebut. Rancangan

modul ini juga disesuaikan dengan ukuran huruf yang telah ditentukan dalam penulisan buku sehingga peserta didik tidak mengalami kesusahan dalam membaca huruf yang terdapat dalam modul tersebut. Rancangan modul ini juga disusun dengan memberikan gambar yang berwarna dan sesuai dengan judul dari materi pembelajaran tersebut, sehingga peserta didik dapat memahami judul materi pembelajaran dengan hanya melihat gambar dari setiap judul tersebut. Rancangan modul ini juga dibuat dengan menyusun materi secara sistematis, sehingga peserta didik lebih mudah memahami setiap materi yang disajikan dalam modul. Rancangan modul ini juga berisi pertanyaan-pertanyaan yang mampu menambah rasa ingin tahu peserta didik mengenai jawaban dari permasalahan tersebut dari setiap judul materi yang akan dipelajari. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dikemas dengan bahasa yang mudah dipahami sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk menjawab pertanyaan tersebut dan juga pertanyaan-pertanyaan tersebut berbentuk seperti komik sehingga peserta didik dapat tertarik untuk membacanya. Rancangan modul ini juga memiliki lembar kerja yang berisi tentang langkah-langkah percobaan yang bisa diikuti oleh peserta didik ketika melakukan percobaan. Langkah-langkah percobaan yang terdapat dalam modul menggunakan kalimat yang jelas sehingga peserta didik dapat melakukan percobaan hanya dengan melihat modul tersebut. Rancangan modul ini juga berisi kesimpulan atau catatan penting dari setiap judul materi pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memahami hal-hal yang penting dari setiap judul materi tersebut. Rancangan modul ini juga berisi evaluasi yang bisa digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik mengenai materi yang terdapat dalam modul tersebut. Soal evaluasi yang dibuat dalam Modul ini disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik. Secara umum kegiatan yang dilakukan pada

tahap perancangan adalah merancang prototype modul serta instrumen-instrumen yang mendukung. Rancangan modul juga dapat dilihat pada lampiran 1 (hal 74). Adapun deskripsi tahap perancangan adalah sebagai berikut.

#### 1. Desain Pengembangan modul berbasis sains teknologi masyarakat

Tabel 4.1. Desain modul berbasis sains teknologi masyarakat

Desain Modul Berbasis Sains Teknologi Masyarakat
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Judul Modul</li> <li>○ Kata Pengantar</li> <li>○ Daftar Isi</li> <li>○ Kompetensi Inti</li> <li>○ Kompetensi Dasar</li> <li>○ Peta Konsep</li> <li>○ Materi Hukum Newton, yang memuat tentang materi yang berhubungan dengan sains teknologi masyarakat</li> <li>○ Contoh Soal</li> <li>○ Soal Evaluasi</li> <li>○ Glosarium yang berisi istilah-istilah dalam Hukum Newton</li> <li>○ Daftar Pustaka</li> </ul>

#### 2. Desain Lembar Validasi Instrumen Penelitian

Secara rinci Desain isi lembar validasi instrumen secara umum diuraikan pada tabel 4.2.



Tabel 4.2. Desain Isi Lembar Validasi Instrumen

Desain Isi Lembar Validasi Instrumen
<p>Judul Lembar Validasi Instrumen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petunjuk pengisian identitas</li> <li>• Pernyataan objek validasi</li> <li>• Petunjuk pemberian penilaian kepada validator, yakni dengan cara memberi tanda cek (√) pada lajur yang tersedia</li> <li>• Pernyataan makna angka 1,2,3, atau 4 dengan penilaian sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ = Tidak Relevan</li> <li>○ = Kurang Relevan</li> <li>○ = Relevan</li> <li>○ = Sangat Relevan</li> </ul> </li> <li>• Petunjuk pengisian kolom/ baris kesimpulan (penilaian umum) kepada validator</li> <li>• Saran dan tanda tangan validator</li> </ul>

### 3. Angket Respon Siswa

#### Desain Isi angket respon

- a) Petunjuk pengisian identitas
- b) Pernyataan petunjuk validasi
- c) Petunjuk tabel penilaian untuk validator pada setiap aspek
- d) Pernyataan makna angka penilaian untuk setiap aspek
- e) Saran dan tanda tangan validator

#### 4. Pengamatan Aktivitas Siswa

Desain validasi pengamatan aktivitas siswa

- a) Petunjuk pengisian identitas
- b) Pernyataan petunjuk validasi
- c) Petunjuk tabel penilaian untuk validator pada setiap aspek
- d) Pernyataan makna angka penilaian untuk setiap aspek
- e) Saran dan tanda tangan validator

#### 5. Keterlaksanaan Modul

Desain validasi keterlaksanaan

- a) Petunjuk pengisian identitas
- b) Pernyataan petunjuk validasi
- c) Petunjuk tabel penilaian untuk validator pada setiap aspek
- d) Pernyataan makna angka penilaian untuk setiap aspek
- e) Saran dan tanda tangan validator

#### 6. Revisi Modul oleh Pembimbing

Rancangan modul prototype 1 direvisi oleh pembimbing sebelum divalidasi oleh validator. Revisi yang dilakukan oleh pembimbing adalah revisi kecil. Revisi ini dilakukan karena masih terdapat kekurangan yang terdapat dalam modul. Pembimbing mengarahkan untuk memperbaiki indikator, tujuan, perbaikan kualitas gambar modul, pemberian ilustrasi yang mendukung materi, penulisan modul, penggunaan bahasa modul, dan isi modul. Semua arahan pembimbing diikuti oleh peneliti. Rancangan modul yang mengalami revisi terdapat pada lampiran 2 (hal 75).

### **3. Deskripsi Hasil Pengembangan (*Development*)**

Pada tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul yang telah direvisi sehingga layak digunakan dalam penelitian atau diujicobakan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah: validasi ahli dan uji coba terbatas.

#### **a. Validasi Ahli**

Modul yang telah divalidasi oleh beberapa ahli mencakup hal-hal sebagai berikut:

##### **1) Format Modul**

Pada format modul, validator menilai bahwa materi modul yang dikembangkan jelas, modul yang dikembangkan menarik, jenis dan ukuran hurufnya sudah sesuai, sehingga validator memberikan nilai yang baik terhadap format modul.

##### **2) Bahasa**

Pada penggunaan bahasa, validator menilai bahwa bahasa yang digunakan dalam pengembangan modul telah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, memiliki konteks yang jelas, struktur kalimatnya jelas, dan bahasa yang digunakan sudah bersifat komunikatif, sehingga validator memberikan nilai yang baik terhadap bahasa modul.

##### **3) Ilustrasi**

Pada Ilustrasi modul, validator menilai bahwa modul yang dikembangkan mendukung ilustrasi, tampilan modul jelas, dan ilustrasi yang terdapat dalam modul mudah difahami, sehingga validator memberikan nilai yang baik terhadap ilustrasi modul.

#### 4) Isi Modul

Pada isi modul, validator menilai bahwa untuk Karakteristik masalah yang meliputi: (1) isi Modul memiliki masalah yang saling berkaitan, (2) isi modul mampu menarik peserta didik, (3) materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis, materi yang disusun dalam pengembangan Modul sudah sesuai. Untuk Pembelajaran meliputi: (1) isi modul telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator, (2) masalah yang diajukan sesuai dengan materi pembelajaran, (3) pertanyaan dan arahan langkah-langkah dapat menyelesaikan masalah, materi yang satu dan yang lainnya saling berhubungan, dan masalah yang terdapat dalam isi modul sesuai dengan indikator. Untuk Penutup meliputi latihan soal sudah menunjang materi dan sudah sesuai dengan indikator, sehingga validator memberikan nilai yang baik terhadap isi modul.

#### 5) Aspek STM

Pada aspek STM, validator menilai bahwa Modul yang telah dikembangkan mencakup semua fase dalam STM yang meliputi fase invitasi meliputi Menggali isu atau masalah lebih dahulu dari peserta didik, menghubungkan pembelajaran baru dengan peserta didik dengan pembelajaran sebelumnya, mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Fase eksplorasi meliputi Merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data, berlatih keterampilan proses sains, mengasah kerja ilmiah dan sikap ilmiah, diskusi kelompok untuk menghasilkan kesimpulan. Fase pengajuan eksplanasi dan solusi meliputi Siswa membangun sendiri konsep, siswa berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang diperoleh siswa semata-mata berdasarkan informasi dari kegiatan eksplorasi dan fase tindak

lanjut meliputi Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun, menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna dan refleksi pemahaman konsep. Rata-rata nilai yang diberikan validator telah memenuhi kriteria dan memperoleh nilai yang baik dari setiap kriteria, maka modul yang dikembangkan tersebut langsung diuji cobakan ke lapangan.

b. Uji coba terbatas

Uji coba dilakukan secara terbatas yaitu di kelas  $X_1$  yang berjumlah 27 orang di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara. Uji coba ini dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dengan menggunakan 2 orang observer. Rangkaian uji coba ini dilakukan dengan melihat keterlaksanaan modul yang digunakan, aktivitas peserta didik, dan respon peserta didik terhadap modul. Selama proses uji coba berlangsung.

c. Hasil validasi Modul

Salah satu kriteria utama dalam menentukan apakah suatu Modul dapat dipakai atau tidak adalah hasil validasi ahli. Penilaian para ahli biasanya berupa catatan-catatan kecil pada bagian yang perlu perbaikan. Nama-nama validator pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.3 Nama-nama validator**

No.	Nama Validator	Jabatan
1.	Suprpta	Dosen IPBA,UNM
2.	Nardin	Dosen Fisika,UIT
3.	Nuridah	Guru Fisika SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara

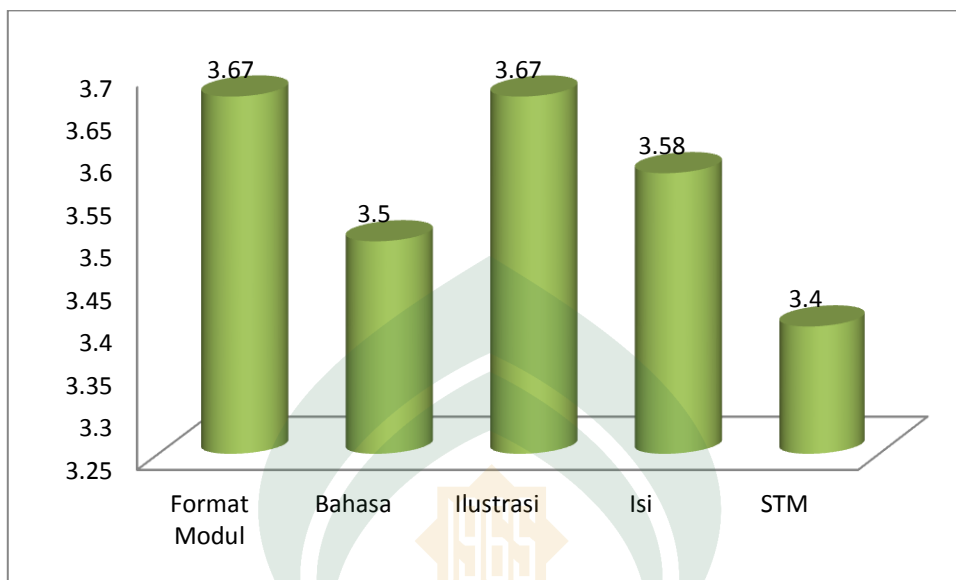
Dalam penyusunan modul, beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam memvalidasi Modul adalah : Format modul, bahasa, ilustrasi, isi, dan aspek STM. Hasil validasi secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Rangkuman hasil validasi Modul

No	Aspek Penilaian	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	$\bar{x}$	Ket.
1	Aspek format Modul	4	4	3	3,67	Sangat valid
2	Aspek Kebahasaan	4	3,5	3	3,50	Sangat valid
3	Aspek Ilustrasi	4	4	3	3,67	Sangat valid
4	Aspek Isi	4	3,75	3	3,58	Sangat valid
5	Aspek STM	4	3,22	3	3,40	valid
	Rata-rata Total	3,56				Sangat valid

Dari hasil validasi diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori sangat valid dengan koefisien realibilitas 0,83. Analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76).

Berdasarkan analisis hasil validasi Modul maka dapat disimpulkan bahwa modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat menurut penilaian ahli telah memenuhi kriteria kevalidan, dengan kategori sangat valid. Hasil validasi modul ini dapat digambarkan pada grafik berikut:



Gambar 4.2 Grafik hasil validasi ahli tentang modul berbasis STM

## 2. Hasil validasi ahli untuk instrumen observasi penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

### a. Lembar pengamatan keterlaksanaan modul

Penilaian ahli terhadap lembar pengamatan keterlaksanaan modul dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

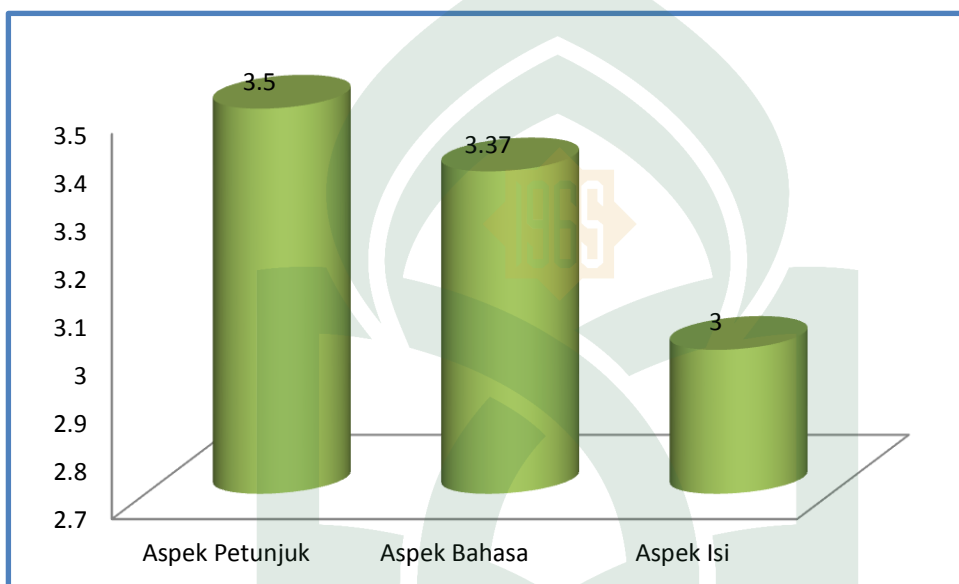
Tabel 4.5 Rangkuman hasil validasi keterlaksanaan Modul

Aspek Penilaian	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	$\bar{x}$	Ket.
Aspek Petunjuk	4	3	3,53	Valid
Aspek Bahasa	3,75	3	3,37	Valid
Aspek Isi	4	2	3	Valid
Rata-rata setiap aspek	3,29			valid

Pada tabel 4.5 diperlihatkan bahwa penilaian para ahli terhadap lembar instrument keterlaksanaan modul berada pada kategori valid. Hasil analisis

selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76). Dengan demikian lembar observasi ini dapat digunakan dengan revisi kecil.

Dari hasil validasi ahli mengenai lembar pengamatan keterlaksanaan Modul untuk pembelajaran berbasis STM dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.3 Grafik hasil validasi lembar pengamatan keterlaksanaan modul

b. Angket respon peserta didik

Penilaian ahli terhadap angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Rangkuman hasil validasi angket respon peserta didik

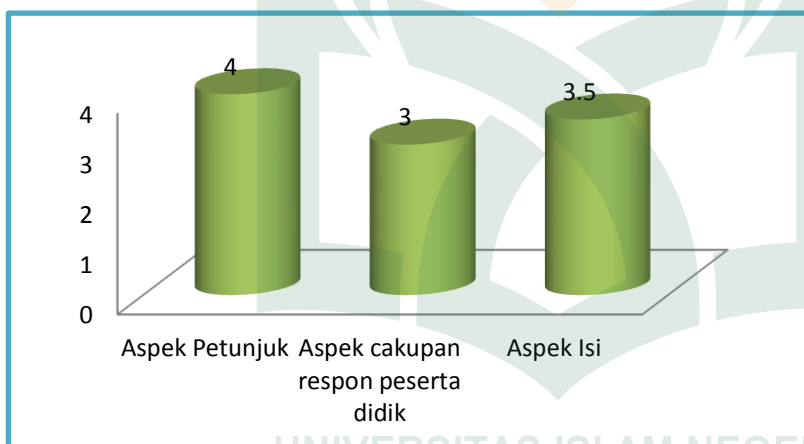
Aspek Penilaian	$V_1$	$V_2$	$\bar{x}$	Ket.
Aspek Petunjuk	4	4	4	Valid
Aspek Cakupan respon peserta didik	4	2	3,37	Valid



Aspek Isi	4	3	3,5	Valid
Rata-rata setiap aspek	3,5			valid

Pada tabel 4.6 diperlihatkan bahwa penilaian para ahli terhadap instrument angket respon peserta didik berada pada kategori valid. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76). Dengan demikian lembar observasi ini dapat digunakan dengan revisi kecil.

Dari hasil validasi ahli mengenai angket respon peserta didik dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.4 Grafik hasil validasi lembar respon peserta didik

c. Lembar aktivitas peserta didik.

Penilaian ahli terhadap lembar pengamatan aktivitas peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

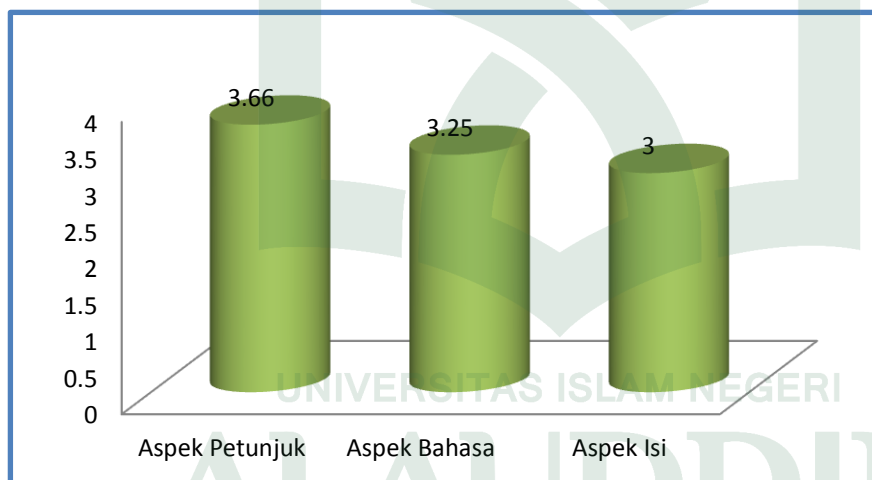
Tabel 4.7 Rangkuman hasil validasi ahli terhadap lembar aktivitas peserta

Aspek Penilaian	$V_1$	$V_2$	$\bar{x}$	Ket.
Aspek Petunjuk	4	3,33	3,66	Sangat Valid

Aspek Bahasa	3,5	3	3,25	Valid
Aspek Isi	3,25	2,75	3	Valid
Rata-rata setiap aspek	3,3			valid

Pada tabel 4.7 diperlihatkan bahwa penilaian para ahli terhadap instrument rancangan pelaksanaan pembelajaran berada pada kategori valid. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76). Dengan demikian lembar observasi ini dapat digunakan dengan revisi kecil.

Dari hasil validasi ahli mengenai lembar pengamatan aktivitas peserta didik dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.5 Grafik hasil validasi terhadap lembar aktivitas peserta didik.

d. Deskripsi hasil penyebaran (*Disseminate*)

Penyebaran ini dilakukan secara terbatas yaitu di sekolah yang sama yakni di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara dengan melakukan sosialisasi pengembangan modul yang telah di lakukan di kelas yang menjadi subyek penelitian (kelas X<sub>1</sub>)

kepada siswa di kelas yang berbeda atau kelas yang tidak menjadi subyek penelitian untuk pengembangan produk (kelas  $X_2$  dan  $X_3$ ).

**c. Hasil Uji Coba**

**1. Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Modul**

Tujuan utama analisis data keterlaksanaan modul adalah untuk melihat sejauh mana tingkat keberhasilan keterlaksanaan modul diperoleh pada proses pembelajaran. Data pengamatan keterlaksanaan modul diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh dua orang observer yaitu: Kasmawati dan Wahyunidar (Mahasiswa jurusan Pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar).

Berdasarkan hasil analisis data observasi observer tentang keterlaksanaan modul, dapat dirangkum pada tabel 4.6 berikut :

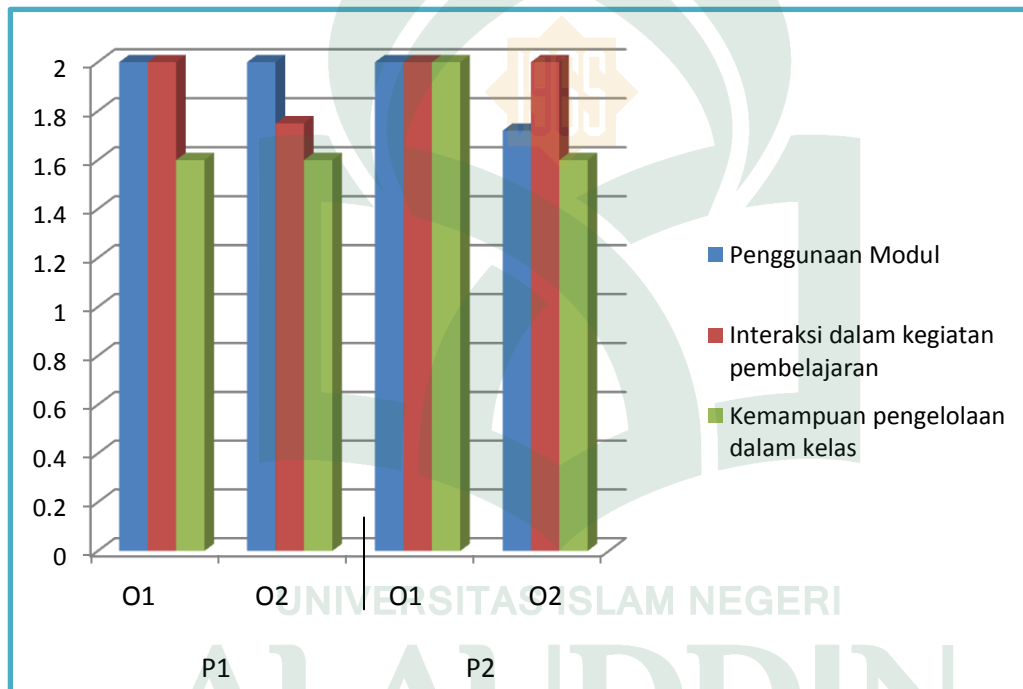
Tabel 4.8 Observasi observer tentang keterlaksanaan Modul

No	Aspek yang dinilai	$\bar{x}$			
		P1		P2	
		O1	O2	O1	O2
1.	Penggunaan Modul	2,00	2,00	2,00	1,72
2.	Interaksi dalam kegiatan pembelajaran	2,00	1,75	2,00	2,00
3.	Kemampuan pengelolaan dalam kelas	1,60	1,60	2,00	1,60
Rata-rata hasil observasi setiap aspek		1,87	1,77	1,83	1,80
Rata-rata hasil observasi setiap observer dan tiap pertemuan		1,82		1,81	
Rata-rata hasil observasi keterlaksanaan Modul		1,81			
Kategori		Terlaksana Seluruhnya (TS)			

Keterangan: P1 dan P2 = Pertemuan pertama dan kedua

O1 dan O2 = Observer (pengamat) pertama dan kedua

Berdasarkan data hasil pengamatan, terlihat bahwa keterlaksanaan modul menunjukkan semua komponen yang diamati pada pelaksanaan modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat terlaksana seluruhnya dengan nilai rata-rata  $M=1,81$ . Analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (hal 76). Hasil pengamatan keterlaksanaan modul dapat digambarkan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4.6 Grafik hasil observasi keterlaksanaan Modul

## 2. Aktivitas Peserta Didik

Tujuan utama analisis aktivitas peserta didik adalah untuk melihat sejauh mana tingkat keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Data pengamatan aktivitas peserta didik diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh dua orang

observer yaitu: Kasmawatidan Wahyunidar (Mahasiswa jurusan Pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar).

Aktivitas peserta didik terhadap pembelajaran dibagi dalam 11 aspek seperti pada lampiran 3 (hal 76). Berdasarkan hasil analisis presentase aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran pada uji coba diperoleh 81,48 %, artinya aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran sangat baik.

Jadi dapat disimpulkan bahwa aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dikatakan efektif.

### 3. Respon Peserta Didik

Tujuan utama analisis respon peserta didik adalah untuk melihat sejauh mana tingkat respon peserta didik terhadap modul berbasis STM yang diperoleh dalam proses pembelajaran. Data pengamatan respon peserta didik ini diperoleh dari angket respon peserta didik kelas X<sub>1</sub>.

Respon peserta didik terhadap Modul dibagi dalam 11 aspek seperti pada lampiran 3. Jika dinyatakan dalam persentase respon peserta didik terhadap proses pembelajaran semua item (aspek) menyatakan setuju dan sangat setuju. Oleh karena itu dapat diperoleh rata-rata persentase respon peserta didik terdapat 100,00% yang memberi respon positif terhadap proses pembelajaran seperti pada lampiran 3 (hal 76).

Jadi dapat disimpulkan bahwa Modul yang diberikan dapat dikatakan efektif. Dari semua peserta didik menjawab rata-rata setuju atau positif atau rata-rata akhir dari skor peserta didik minimal berada pada kategori positif diatas 80% dari standar yang ditentukan seperti pada BAB III.

#### *d. Pembahasan Hasil Penelitian*

##### 1. Kevalidan

Kevalidan modul ini diperoleh berdasarkan hasil penilaian dari tiga validator. Berdasarkan hasil penilaian dari tiga validator, menunjukkan bahwa keseluruhan komponen modul dinyatakan sangat valid sehingga tanpa dilakukan revisi dan instrumen yang digunakan dinyatakan valid dengan revisi kecil. Modul yang sangat valid selanjutnya dapat diujicobakan.

Tabel 4.9. Daftar Revisi Modul oleh Validator

Sebelum modul di validasi	Sesudah modul di validasi ( Saran validator )
1. Sampul	1. Sampul
2. Kata pengantar	2. Kata pengantar
3. Daftar isi	3. Daftar isi
4. Kompetensi inti	4. Kompetensi inti
5. Kompetensi dasar	5. Kompetensi dasar
6. Indikator	6. Indikator
7. Peta konsep	7. Tujuan
8. Isi	8. Peta konsep
9. Soal ujian kompetensi	9. Isi
10. Glosarium	10. Tokoh
11. Daftar Pustaka	11. Soal ujian kompetensi
	12. Glosarium
	13. Daftar pustaka
	<b>Saran validator : Materi</b>

	<p>hukum newton yang meliputi contoh yang berkaitan dengan STM harus diperbanyak, Sumber gambar harus diperjelas.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Hasil analisis validasi Modul diperoleh  $M = 3,56$  yang berarti sangat valid. Kesimpulan dari 3 validator rata-rata menyatakan bahwa modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada materi Hukum Newton dapat digunakan dengan sedikit revisi.

## 2. Kepraktisan

Kepraktisan diperoleh berdasarkan keterlaksanaan penggunaan modul selama proses belajar mengajar berlangsung. Keterlaksanaan modul pada saat uji coba modul di amati oleh dua observer yang pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Ada beberapa aspek yang dinilai dalam lembar observasi keterlaksanaan modul sehingga bisa dikatakan berada pada kriteria praktis. Secara umum hasil uji coba di lapangan untuk kriteria kepraktisan telah memenuhi kriteria. Komponen kepraktisan modul ditentukan oleh dua hal yaitu berdasarkan penilaian ahli (*expert judgment*) dan berdasarkan hasil pengamatan keterlaksanaan modul.

Hasil penilaian dua orang pengamat terhadap keterlaksanaan modul yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh ahli menunjukkan rata-rata keterlaksanaan modul  $K = 1,81$  yang berarti berada pada rentang  $1,5 \leq M \leq 2$  yang menunjukkan bahwa terlaksana seluruhnya sehingga modul tersebut memenuhi kriteria kepraktisan.

Adapun saran dari observer untuk pengembangan modul yaitu siswa yang belum terbiasa dalam model pembelajaran sains teknologi masyarakat sehingga ada beberapa fase dalam pembelajaran sains teknologi masyarakat yang masih kurang terlaksana. Ketidakterlaksananya fase tersebut karena siswa yang belum terbiasa dalam menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat sehingga siswa merasa asing dengan hal tersebut. Selain itu masalah yang sering timbul adalah persentasi waktu biasanya kurang dalam mentransfer ilmu kepada siswa, sementara dalam pembelajaran sains teknologi masyarakat guru harus lebih berperan aktif dalam mengarahkan siswa untuk menggali isu-isu atau masalah sesuai materi. Pelaksanaan seluruh fase pembelajaran pada konten tertentu, kadang-kadang membutuhkan waktu yang panjang sehingga memerlukan analisa yang baik untuk memilih dan mengalokasikan waktu untuk implementasinya. Siswa membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengumpulkan data dari nara sumber secara mendetail. Oleh karena itu, siswa harus kerjasama dengan baik antar anggota kelompok agar data yang diperoleh dapat maksimal. Selain masalah waktu kompetensi guru juga menjadi peran yang sangat penting dalam pembelajaran terutama dalam penguasaan materi inti, problem solving dan hubungan interpersonal. Umumnya guru belum memiliki pengetahuan yang baik tentang pendekatan STM sehingga penerapan pendekatan ini masih sangat jarang ditemukan. Selain itu, paradigma guru dalam menginterpretasikan dan mengembangkan kurikulum, masih berbasis konten sehingga guru merasa dituntut untuk menyampaikan materi tepat pada waktunya dan lupa berinovasi dalam pembelajaran. Fasilitas atau penggunaan alat-alat yang masih kurang juga menjadi salah satu kendala dalam pembelajaran. Masalah-masalah yang



seperti tersebut diatas yang terkadang suatu pembelajaran atau pun metode dalam pembelajaran tidak terlaksana seluruhnya karena masih terdapat kekurangan.

### 3. Keefektifan

Keefektifan Modul dinilai berdasarkan respon peserta didik yang baik terhadap Modul yang digunakan, dan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun untuk aktivitas peserta didik di amati oleh dua orang pengamat dan di isi pada lembar aktivitas peserta didik.

Beberapa kriteria keefektifan seperti yang telah dikemukakan, diperoleh Modul yang efektif, jika dilihat pada kriteria dapat dinyatakan bahwa: (1) peserta didik memberikan respon positif terhadap modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat yakni 100,00%,(2) aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dalam kategori sangat baik yakni 81,48%

Setelah dilakukan uji coba kriteria di atas sudah terpenuhi sehingga diperoleh modul yang efektif. Namun terlepas dari efektifnya modul tersebut terdapat juga siswa tidak terlalu aktif dalam proses pembelajaran seperti dalam menggali isu-isu yang terdapat di masyarakat dan juga dalam proses praktikum dan pengerjaan soal-soal. Selain masalah tersebut ada beberapa hal yang mesti diperhatikan yaitu siswa belum terbiasa untuk berpikir kritis dan belajar mengambil pengalaman di lapangan, sehingga dibutuhkan kesabaran dan ketekunan guru untuk mengarahkan dan membimbing siswa dalam pembelajaran. Kemampuan siswa juga harus diperhatikan dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak merasa ada yang terabaikan. Adapun saran dari siswa agar fase dalam pendekatan sains teknologi masyarakat lebih nampak agar siswa lebih mengerti yang mana yang berkaitan dengan sains teknologi masyarakat itu sendiri. Hal yang sering juga muncul yakni minat siswa dalam belajar

sangat kurang jadi sebaiknya dalam penyajian atau dalam hal ini modul yang digunakan mengandung hal-hal yang bisa membuat siswa lebih tertarik untuk belajar contohnya dalam hal pemberian contoh soal dalam kehidupan sehari-hari yang lebih banyak, gambar-gambar yang bisa menimbulkan rasa ingin tahu siswa sehingga siswa termotivasi untuk mencari tahu hal tersebut. Soal-soal yang terdapat dalam modul juga harus memperhatikan tingkat kemampuan siswa, dalam hal ini terkadang terdapat soal yang di luar materi yang disampaikan padahal kebanyakan siswa lebih menginginkan soal yang muncul adalah soal yang memang sesuai dengan apa yang siswa pelajari. Siswa akan lebih tertarik dalam belajar jika siswa melihat dengan nyata contoh-contoh yang ada disekitarnya.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan modul dilakukan dengan mengikuti prosedur pengembangan 4D (*four D*) oleh *S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I Semmel* yang terdiri atas 4 tahapan yakni *Define* (Pendefinisian) yaitu pada tahap ini dilakukan analisis awal masalah, peserta didik, materi dan tujuan pembelajaran. *Design* (Perancangan) yaitu pada tahap ini dilakukan pemilihan medi, format dan rancangan awal modul dan instrumen yang digunakan dalam penelitian. *Development* (Pengembangan) yaitu pada tahap ini dilakukan validasi ahli dan uji coba terbatas dan *Disseminate* (Penyebaran) yaitu pada tahap ini dilakukan sosialisasi di sekolah tentang modul yang dikembangkan.
2. Kualitas modul dapat dilihat dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Kevalidan diperoleh dari hasil analisis validasi modul dengan diperoleh  $M = 3,56$  yang berarti sangat valid. Kepraktisan diperoleh berdasarkan keterlaksanaan modul menunjukkan rata-rata keterlaksanaan modul  $K = 1,81$  yang berarti memenuhi kriteria kepraktisan. Keefektifan modul dinilai berdasarkan respon peserta didik, dan peserta didik memberikan respon positif terhadap modul berbasis sains teknologi masyarakat yakni 100%, aktivitas

peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dalam kategori sangat baik yakni 81,48%. Setelah dilakukan uji coba kriteria di atas sudah terpenuhi sehingga diperoleh modul yang efektif.

## **B. Saran**

Sehubungan dengan hasil yang telah dikemukakan dalam penelitian ini, maka saran yang diajukan oleh penulis yaitu sebagai berikut:

1. Modul ini dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran di sekolah untuk mata pelajaran fisika materi hukum Newton berbasis sains teknologi masyarakat.
2. Pengembangan modul fisika dengan materi lain perlu dilakukan agar dapat menjadi bahan ajar alternatif, inovatif, dan variatif dalam pembelajaran fisika yang dapat dilakukan dengan berbasis sains teknologi masyarakat.
3. Pembelajaran berbasis sains teknologi masyarakat sebaiknya dikembangkan sesuai dengan karakter peserta didik oleh guru bidang studi di sekolah yang bersangkutan.
4. Modul yang dikembangkan sebaiknya dibuat semenarik mungkin dengan dukungan ilustrasi dan gambar yang sesuai dengan materi dan diberi informasi mengenai penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari.
5. Penggunaan bahasa diupayakan seefektif mungkin agar pesan dapat disampaikan secara jelas kepada pembaca

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Muhammad. *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik Jakarta*: Bumi Aksara, 2006.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Cet. XIII; PT Rineka Cipta: Jakarta, 2010.
- Agung, Leo dan Wahyuni, Sri. *Perencanaan Pembelajaran Sejarah*. Yogyakarta : Ombak, 2013.
- Amri, Sofan. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Cet. I; Jakarta: Prestasi Pustaka Raya, 2013.
- Baker, D. & Taylor. *The effect of culture on the learning of science in non-western countries: the result of and integrad research review*. International Journal of Science Education. 1995.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Departemen Pendidikan Nasioanal. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi III cet IV*. Jakarta: Balai Pustaka, 2008.
- Fajar, Arnie.. *Aplikasi STM pada Mata Pelajaran IPA*. Bandung: PPs-UPI. 2003.
- Hobri. *Metodologi penelitian dan Pengembangan(Development research)*. FKIP Universitas Jember, 2009.
- JS. Husdarta, M.Pd dan Yudha M. Saputra, M. Ed. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta, 2013
- Kolodner, Janet L., dkk., *Learning by Design from Theory to Practice*, Atlanta, GA 30332-0280, 198
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang. Kemdikbud, 2015.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, 2016.
- Latuconsina, Nurkhalisa. *Pengelolaan Kelas dalam Pembelajaran*. Makassar: Alauddin University Press, 2013.
- Nasir, A Muhajirin. *Panduan Statistia Pendidikan*. Pamekasan: DIVA Press, 2013.
- Majid, Abdul. *Perencanaan Pembelajaran; mengembangkan standar kompetensi guru*. Bandung: Rosdakarya, 2012

- Misbahuddin dan Hasan, Iqbal. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Poedjiadi, Anna. *Sains Teknologi Masyarakat; model pembelajaran kontekstual bermuatan nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005.
- Purwanto. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2013.
- Rafiqah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme*. Alauddin University Press, 2013.
- Ramayulis. *Ilmu Pendidikan Islam*. Cet. IX; Jakarta: Kalam Mulia, 2011.
- Rizema putra, Sitiatawa. *Desain belajar mengajar kreatif berbasis sains*. Yogyakarta: Diva Press, 2013.
- Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: CV Alfabeta, 2009.
- Sudarman, Danim. *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Sudjana, *Metode Statistik*, Bandung : Tarsito, 1996.
- Spradley, L.P. *The Ethnographic Interview*. New York: Holt, Rinehart, and Wiston, 2001.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Cet. V; Jakarta: Kencana, 2011.
- Tim Penulis Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah, Makalah, Skripsi, Tesis, Disertasi dan Laporan Penelitian UIN Alauddin Makassar*. Makassar: Alauddin Press Makassar, 2013.
- Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2013.
- Yaumi, Muhammad. *Desain Pembelajaran Efektif*. Makassar: UIN Alauddin Makassar, 2012.

## LAMPIRAN 3



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## VALIDASI MODUL

No	Komponen Penilaian	Nilai Validator			$\bar{x}$	Ket	A	D	R
		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>					
1	<b>Format Modul</b>								
	a. Kejelasan materi	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	b. Memiliki daya tarik	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	c. Jenis dan ukuran huruf sesuai.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	<i>Rata-rata validitas setiap kriteria pada aspek 1</i>	4	4	3	3,67	SV			
2	<b>Bahasa</b>								
	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa indonesia.	4	3	3	3,33	V	0	1	
	b. Kejelasan konteks.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	c. Kesederhanaan struktur kalimat.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	d. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.	4	3	3	3,33	V	0	1	
	<i>Rata-rata validitas setiap kriteria pada aspek 2</i>	4	3,5	3	3,50	SV			
3	<b>Ilustrasi</b>								
	a. Dukungan ilustrasi.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	b. Memiliki tampilan yang jelas.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	c. Mudah difahami.	4	4	3	3,67	SV	1	0	



	<i>Rata-rata validitas setiap kriteria pada aspek 3</i>	4	4	3	3,67	SV			
4	<b>Isi</b>								
	a. Karakteristik masalah.								
	- Keterkaitan masalah.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	- Menarik minat siswa.	4	3	3	3,33	V	0	1	
	- Materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	- Kesesuaian urutan materi.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	b. Pembelajaran.								
	- Penempatan kompetensi dasar dan indikator.	4	3	3	3,33	V	1	0	
	- Pengajuan masalah	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	- Pertanyaan dan arahan langkah-langkah menyelesaikan masalah.	4	3	3	3,33	V	1	0	
	- Hubungan antara materi.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	- Kesesuaian masalah dengan indikator.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	- Kesesuaian dengan Kurikulum 2013	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	- Materi yang disajikan dapat membimbing peserta didik melakukan tindakan inkuiri	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	c. Penutup								

	- Latihan soal menunjang materi dan sesuai indikator.	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	<i>Rata-rata validitas setiap kriteria pada aspek 4</i>	4	3,75	3	3,58	SV			
5	<b>Aspek STM</b>								
	a. Tuntunan menggali isu atau masalah lebih dahulu dari peserta didik	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	b. Tuntunan menghubungkan pembelajaran baru dengan peserta didik dengan pembelajaran sebelumnya	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	c. Tuntunan mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas	4	3	3	3,33	V	0	1	
	d. Tuntunan merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data dan memperoleh kesimpulan	4	3	4	3,67	SV	1	0	
	e. Tuntunan membangun sendiri konsep, siswa berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang	4	4	3	3,67	SV	1	0	

	diperoleh siswa								
	f. Tuntunan menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun	4	3	3	3,33	V	0	1	
	g. Tuntunan menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	h. Refleksi pemahaman konsep	4	4	3	3,67	SV	1	0	
	<i>Rata-rata validitas setiap kriteria pada aspek 5</i>	4	3,22	3	3,40	V			
	<b><i>Rata-rata lembar validasi modul setiap aspek (5 Aspek)</i></b>	<b>4</b>	<b>3,69</b>	<b>3</b>	<b>3,56</b>	<b>SV</b>			

$3,5 \leq M \leq 4,0$  sangat valid

$2,5 \leq M < 3,5$  valid

$1,5 \leq M < 2,5$  cukup valid

$M < 1,5$  tidak valid

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

## 1. Format Modul

$$\overline{At} = \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{ij}}}{n}$$

$$= \frac{4+4+4}{3}$$

$$= 3,67$$

## 2. Bahasa

$$\begin{aligned}\overline{A_i} &= \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{ij}}}{n} \\ &= \frac{4+3,5+3}{3} \\ &= 3,5\end{aligned}$$

### 3. Ilustrasi

$$\begin{aligned}\overline{A_i} &= \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{ij}}}{n} \\ &= \frac{4+4+3}{3} \\ &= 3,67\end{aligned}$$

### 4. Isi

$$\begin{aligned}\overline{A_i} &= \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{ij}}}{n} \\ &= \frac{4+3,75+3}{3} \\ &= 3,58\end{aligned}$$

### 5. Aspek STM

$$\begin{aligned}\overline{A_i} &= \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{ij}}}{n} \\ &= \frac{4+3,22+3}{3} \\ &= 3,40\end{aligned}$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
ALAUDDIN  
M A K A S S A R

### Rata-Rata Lembar Validasi Modul Setiap Aspek

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_i}{n} \\ &= \frac{3,67+3,50+3,67+3,58+3,40}{5} \\ &= 3,56\end{aligned}$$

### Realibilitas Modul

$$\begin{aligned}R &= \frac{A}{A+D} \times 100\% \\ &= \frac{25}{25+5} \times 100\% \\ &= \frac{25}{30} \times 100\% \\ &= 83\%\end{aligned}$$

Modul dikatakan sangat valid apabila memenuhi kriteria  $3,5 \leq M \leq 4,0$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa Modul yang dihasilkan sangat valid karena memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 3,56 dengan reabilitas Modul yang diperoleh 83% artinya Modul yang dihasilkan reliabel karena memenuhi kriteria kesepahaman yaitu  $\geq 75\%$ .



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## VALIDASI LEMBAR KETERLAKSANAAN MODUL

No	Komponen Penilaian	Nilai Validator		$\bar{x}$	Ket
		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>		
<b>A</b>	<b>Aspek Petunjuk</b>				
1	Petunjuk lembar pengamatan keterlaksanaan Modul berbasis sains teknologi masyarakat dinyatakan dengan jelas.	4	4	4	V
2	Lembar pengamatan mudah untuk dilaksanakan.	4	3	3,5	V
3	Kriteria yang diamati dinyatakan dengan jelas.	4	2	3	V
	Rata-rata Aspek ke-A	4	3	3,5	V
<b>B</b>	<b>Aspek Bahasa</b>				
1	Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.	3	3	3	V
2	Kejelasan petunjuk/arahan dan komentar.	4	3	3,5	V
3	Kesederhanaan struktur kalimat.	4	3	3,5	V
4	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.	4	3	3,5	V
	Rata-rata Aspek ke-B	3,75	3	3,37	V
<b>C</b>	<b>Aspek isi</b>				
1	Kategori keterlaksanaan modul berbasis sains teknologi masyarakat yang terdapat dalam lembar pengamatan sudah mencakup semua keterlaksanaan yang mungkin terjadi dalam pembelajaran.	4	2	3	V
2	Kategori keterlaksanaan modul berbasis sains teknologi masyarakat yang diamati dapat teramati dengan baik.	4	2	3	V
3	Kategori keterlaksanaan modul berbasis sains teknologi masyarakat tidak menimbulkan makna ganda.	4	2	3	V
	Rata-rata Aspek ke-C	4	2	3	V
	<b>Rata-rata lembar keterlaksanaan Modul setiap aspek</b>	3,91	2,67	3,29	V

$3,5 \leq M \leq 4,0$  sangat valid

$2,5 \leq M < 3,5$  valid

$1,5 \leq M < 2,5$  cukup valid

$M < 1,5$  tidak valid

1. Aspek Petunjuk

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n}$$

$$= \frac{4+3}{2}$$

$$= 3,5$$

2. Aspek Bahasa

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n}$$

$$= \frac{3,75+3}{2}$$

$$= 3,37$$

3. Aspek Isi

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n}$$

$$= \frac{4+2}{2}$$

$$= 3$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN

MAKASSAR



Rata-Rata Lembar Validasi Keterlaksanaan modul

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_i}{n} \\ &= \frac{3,5+3,37+3}{3} \\ &= 3,29\end{aligned}$$

Lembar keterlaksanaan Modul dikatakan valid apabila memenuhi kriteria  $2,5 \leq M < 3,5$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa lembar keterlaksanaan modul yang dihasilkan valid karena memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 3,29.

### VALIDASI LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

No	Komponen Penilaian	Nilai Validator		$\bar{x}$	Ket
		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>		
A	<b>Aspek Petunjuk</b>				
1.	Petunjuk lembar respon dinyatakan dengan jelas.	4	4	4	V
	Rata-rata Aspek ke-A	4	4	4	V
B	<b>Aspek Cakupan Respon Peserta Didik</b>				
1.	Kategori respon peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas	4	2	3	V
2.	Kategori respon peserta didik yang diamati termuat dengan lengkap	4	2	3	V
3.	Kategori respon peserta didik yang diamati dapat teramati dengan baik.	4	2	3	V
	Rata-rata Aspek ke-B	4	2	3	V
C	<b>Aspek Bahasa</b>				
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai.	4	3	3,5	V
2.	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	4	3	3,5	V
3.	Menggunakan pernyataan yang komunikatif.	4	3	3,5	V
	Rata-rata Aspek ke-B	4	3	3,5	V
	<b>Rata-rata lembar validasi respon setiap aspek</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>V</b>

$3,5 \leq M \leq 4,0$  sangat valid

$2,5 \leq M < 3,5$  valid

$1,5 \leq M < 2,5$  cukup valid

$M < 1,5$  tidak valid

1. Aspek Petunjuk

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{ij}}}{n}$$

$$= \frac{4+4}{2}$$

$$= 4$$

2. Aspek cakupan respon peserta didik

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{ij}}}{n}$$

$$= \frac{4+2}{2}$$

$$= 3$$

3. Aspek Bahasa

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{ij}}}{n}$$

$$= \frac{4+3}{2}$$

$$= 3,5$$

Rata-Rata Lembar Validasi Keterlaksanaan Respon Peserta Didik

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{A_i}}{n}$$

$$= \frac{4+3+3,5}{3}$$

= 3,5

Lembar respon peserta didik dikatakan valid apabila memenuhi kriteria  $2,5 \leq M < 3,5$ .

Sehingga dapat disimpulkan bahwa lembar krespon peserta didik yang dihasilkan valid karena memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 3,5.



### VALIDASI LEMBAR AKTIVITAS PESERTA DIDIK

No	Komponen Penilaian	Nilai Validator		$\bar{x}$	Ket.
		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>		
<b>A</b>	<b>Aspek Petunjuk</b>				
1	Petunjuk lembar pengamatan aktivitas siswa dinyatakan dengan jelas.	4	4	4	Sangat Valid
2	Lembar pengamatan mudah untuk dilaksanakan.	4	4	4	Sangat Valid
3	Kriteria yang diamati dinyatakan dengan jelas.	4	2	3	valid
	Rata-rata Aspek ke-A	4	3,33	3,66	valid
<b>B</b>	<b>Aspek Bahasa</b>				
1	Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.	4	3	3,5	valid
2	Kejelasan petunjuk/arahan dan komentar.	3	3	3	valid
3	Kesederhanaan struktur kalimat.	4	3	3,5	valid
4	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.	3	3	3	valid
	Rata-rata Aspek ke-B	3,5	3	3,25	valid
<b>C</b>	<b>Aspek isi</b>				
1	Kategori aktivitas siswa yang terdapat dalam lembar pengamatan sudah mencakup semua aktivitas siswa yang mungkin terjadi dalam pembelajaran.	4	2	3	valid
2	Satuan waktu siswa untuk melakukan aktivitas dengan satuan waktu pengamatan dinyatakan dengan jelas	3	3	3	valid
3	Kategori aktivitas siswa yang diamati dapat teramati dengan baik.	3	3	3	valid
4	Kategori aktivitas siswa tidak menimbulkan makna ganda.	3	3	3	valid

	Rata-rata Aspek ke- c	3,25	2,75	3	valid
	<b><i>Rata-rata lembar validasi aktivitas setiap aspek</i></b>	<b>3,58</b>	<b>3,02</b>	<b>3,3</b>	<b>valid</b>

$3,5 \leq M \leq 4,0$  sangat valid

$2,5 \leq M < 3,5$  valid

$1,5 \leq M < 2,5$  cukup valid

$M < 1,5$  tidak valid

#### 1. Aspek Petunjuk

$$\overline{A_l} = \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{lj}}}{n}$$

$$= \frac{4+3,33}{2}$$

$$= 3,66$$

#### 2. Aspek Bahasa

$$\overline{A_l} = \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{lj}}}{n}$$

$$= \frac{3,5+3}{2}$$

$$= 3,25$$

#### 3. Aspek Isi

$$\overline{A_l} = \frac{\sum_{j=i}^n \overline{K_{lj}}}{n}$$

$$= \frac{3,25+2,75}{2}$$

$$= 3$$

#### Rata-Rata Lembar Validasi Aktivitas Peserta Didik

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_i}{n} \\ &= \frac{3,66+3,25+3}{3} \\ &= 3,3\end{aligned}$$

Lembar aktivitas peserta didik dikatakan valid apabila memenuhi kriteria  $2,5 \leq M < 3,5$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa lembar aktivitas peserta didik yang dihasilkan valid karena memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 3,3.



## KETERLAKSANAAN MODUL

[illegible]



	pengamatan kemudian diaplikasikan pada situasi lain								
8	Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun	2	2	2	1	1	1	1,50	TS
9	Menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna	2	2	2	1	2	1,5	1,75	TS
10	Refleksi pemahaman konsep	2	2	2	2	2	2	2,00	TS
11	Fase Evaluasi	2	2	2	2	2	2	2,00	TS
<i>Rata-rata aspek penggunaan MODUL</i>		2	2	2	1,72	1,81	1,77	1,88	TS
<b>B</b>	<b>Interaksi pembelajaran</b>								
1	Interaksi multi arah (guru-peserta didik dan peserta didik-peserta didik)	2	1	1,5	2	2	2	1,75	TS
2	Keaktifan peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan untuk memecahkan masalah yang terdapat dalam lembar latihan MODUL peserta didik	2	2	2	2	2	2	2,00	TS
Rata-rata aspek kedua		2	1,5	1,75	2	2	2	1,88	
<b>C</b>	<b>Kemampuan mengelola kelas</b>								
1	Guru membangkitkan motivasi peserta didik dan menciptakan suasana yang nyaman dalam pembelajaran	1	2	1,5	1	1	1	1,25	TSb

2	Guru menyediakan sumber-sumber belajar yang relevan yang mendukung kelancaran proses pembelajaran	1	2	1,5	1	1	1	1,25	TSb
3	Guru memperhitungkan alokasi waktu dalam menyelesaikan soal-soal latihan	2	2	2	2	2	2	2,00	TS
4	Guru membimbing peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar	2	2	2	2	2	2	2,00	TS
5	Guru memberikan penguatan positif	2	2	2	2	2	2	2,00	TS
Rata-rata aspek ketiga		1,60	2,00	1,80	1,60	1,60	1,60	1,70	TS
<b><i>Rata-rata nilai observasi setiap aspek</i></b>		1,87	1,83	1,85	1,77	1,80	1,78	1,81	TS
<b><i>Rata-rata hasil observasi setiap observer tiap pertemuan</i></b>		1,82			1,81				
<b><i>Rata-rata hasil observasi setiap observer semua pertemuan</i></b>		1,85			1,78				
<b><i>Rata-rata hasil observasi keterlaksanaan MODUL</i></b>		1,81							

Kriteria

$1,5 \leq M \leq 2,0$  terlaksana seluruhnya

$0,5 \leq M \leq 1,5$  terlaksana sebagian

$0,0 \leq M \leq 0,5$  tidak terlaksana

1. Rata-rata nilai observasi setiap aspek

a. Obsever 1

- Pertemuan pertama

$$\begin{aligned}\overline{Amu} &= \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n} \\ &= \frac{2+2+1,60}{3} \\ &= \frac{5,6}{3} \\ &= 1,87\end{aligned}$$

- Pertemuan kedua

$$\begin{aligned}\overline{Amu} &= \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n} \\ &= \frac{2+1,5+2}{3} \\ &= \frac{5,5}{3} \\ &= 1,83\end{aligned}$$

b. Observer 2

- Pertemuan pertama

$$\begin{aligned}\overline{Amu} &= \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n} \\ &= \frac{1,72+2+1,60}{3} \\ &= \frac{5,32}{3}\end{aligned}$$

$$= 1,77$$

Pertemuan kedua

$$\begin{aligned}\overline{Amu} &= \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n} \\ &= \frac{1,81+2+1,6}{3} \\ &= \frac{5,41}{3} \\ &= 1,80\end{aligned}$$

2. Rata-rata hasil observasi observer tiap pertemuan

a. Pertemuan pertama

$$\begin{aligned}T_1 &= \frac{1,87+1,77}{2} \\&= \frac{3,64}{2} \\&= 1,82\end{aligned}$$

b. Pertemuan kedua

$$\begin{aligned}T_2 &= \frac{1,83+1,80}{2} \\&= \frac{3,63}{2} \\&= 1,81\end{aligned}$$

3. Rata-rata hasil observasi setiap observer semua pertemuan

a. Observer 1

$$\begin{aligned}\bar{A}_t &= \frac{\sum_{m=1}^i A_{mi}}{t} \\&= \frac{1,87+1,83}{2} \\&= \frac{3,70}{2} \\&= 1,85\end{aligned}$$

b. Observer 2

$$\begin{aligned}\bar{A}_t &= \frac{\sum_{m=1}^i A_{mi}}{t} \\&= \frac{1,77+1,80}{2} \\&= \frac{3,57}{2} \\&= 1,78\end{aligned}$$

4. Rata-rata hasil observasi keterlaksanaan Modul

$$M = \frac{1,85+1,78}{2}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{3,63}{2} \\ &= 1,81 \end{aligned}$$

Modul dikatakan terlaksana seluruhnya apabila memenuhi kriteria  $1,5 \leq M \leq 2,0$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa Modul terlaksana seluruhnya karena memperoleh nilai rata-rata keterlaksanaan sebesar 1,81.



Pertemuan pertama (observer 1)

No	Nama peserta didik	indikator											total	presentase (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	Nunung Nurnanengsi	5	4	5	5	5	4	3	3	4	5	5	48	87,28
2	Sindi Arsyad	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	40	73
3	Zainal	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	5	49	89,10
4	Lisna Nurmalisa	4	4	4	3	4	3	4	4	3	5	5	43	78,19
5	Rizky Amalia Amir	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	51	92,72
6	Normawati	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	46	83,64
7	Sulfina	5	5	5	4	4	5	4	3	3	5	5	48	87,28
8	Pandi	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	48	87,28
9	Erni	3	3	5	5	5	2	2	2	4	5	5	41	74,54
10	Hikmawati	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44	80,00
11	Muh Nurqadri	3	4	4	4	4	4	3	3	5	5	5	44	80,00
12	Nur Ikhsan	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	49	89,09
13	Rostina	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	50	90,91
14	Ikki	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	48	87,27
15	Nurpia	4	5	5	5	5	2	2	2	4	3	3	40	72,72
16	Nurhikmah Kahar	4	5	5	4	4	5	3	3	5	5	5	48	87,27
17	Salmiah	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	50	90,91
18	Junaedi	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	49	89,09
19	Rahmaniar	5	5	5	4	4	3	3	3	4	5	4	45	81,82
20	Nur Rahmi	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	48	87,28
21	Herdianto	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	49	89,09
22	Weni Hasnatiningtias	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	50	90,91
23	Hasrul Ramli	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	48	87,27
24	Kiki Firezky	4	5	5	5	5	2	2	2	4	3	3	40	72,72
25	Irwan. G	4	5	5	4	4	5	3	3	5	5	5	48	87,27
26	Jumriani	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	40	73
27	Muh Rafli	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	5	49	89,10

Keterangan

1. Mendengarkan/ memerhatikan penjelasan guru atau peserta didik.
2. Berdiskusi/tanya jawab antar peserta didik/guru.
3. Membaca/ mengerjakan Modul
4. Menggali isu atau masalah lebih dahulu
5. Mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas

6. Merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data dan memperoleh kesimpulan
7. Berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang diperoleh siswa
8. Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun
9. Menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna
10. Refleksi pemahaman konsep
11. Mengerjakan soal-soal evaluasi

Pertemuan kedua (observer 1)

No	Nama peserta didik	Indikator											total	presentase (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	Nunung Nurnanengsi	5	4	5	5	5	5	3	3	4	5	5	49	89,09
2	Sindi Arsyad	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	40	73
3	Zainal													
4	Lisa Nurmalisa	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	5	49	89,1
5	Rizky Amalia Amir	4	4	4	3	4	3	4	4	3	5	5	43	78,19
6	Normawati	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	51	92,72
7	Sulfina	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44	80
8	Pandi	5	5	5	4	4	5	4	3	3	5	5	48	87,28
9	Erni	4	4	4	5	5	5	5	4	3	3	4	46	83,64
10	Hikmawati	5	3	5	5	5	3	4	4	4	5	5	48	87,28
11	Muh Nurqadri	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	46	83,63
12	Nur Ikhsan	3	4	4	4	4	4	3	3	5	5	5	44	80
13	Rostina	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	49	89,09
14	Ikki	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	50	90,91
15	Nurpia	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	48	87,27
16	Nurhikmah Kahar	4	5	5	5	5	2	2	2	4	3	5	42	76,36
17	Salmiah	4	5	5	4	4	5	3	3	5	5	5	48	87,27
18	Junaedi	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	50	90,91
19	Rahmaniar	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	49	89,09
20	Nur Rahmi	5	5	5	4	4	3	3	3	4	5	4	45	81,82
21	Herdianto	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	5	46	83,63
22	Weni Hasnatiningtias	5	5	5	3	4	4	4	4	3	4	5	46	83,63
23	Hasrul Ramli	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	51	92,72
24	Kiki Firezky	5	5	5	3	4	4	4	4	3	4	5	46	83,63
25	Irwan. G	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	5	49	89,10
26	Jumriani	4	4	4	3	4	3	4	4	3	5	5	43	78,19

27	Muh Rafli	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	40	73
----	-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

#### Keterangan

12. Mendengarkan/ memerhatikan penjelasan guru atau peserta didik.
13. Berdiskusi/tanya jawab antar peserta didik/guru.
14. Membaca/ mengerjakan Modul
15. Menggali isu atau masalah lebih dahulu
16. Mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas
17. Merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data dan memperoleh kesimpulan
18. Berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang diperoleh siswa
19. Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun
20. Menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna
21. Refleksi pemahaman konsep
22. Mengerjakan soal-soal evaluasi

#### Pertemuan pertama (observer 2)

No	Nama peserta didik	indikator											total	presentase (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	Nunung Nurnanengsi	5	4	5	5	5	4	3	3	4	5	5	48	87,28
2	Sindi Arsyad	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	40	73
3	Zainal	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	5	49	89,10
4	Lisa Nurmalisa	4	4	4	3	4	3	4	4	3	5	5	43	78,19
5	Rizky Amalia Amir	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	51	92,72
6	Normawati	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	46	83,64
7	Sulfina	5	5	5	4	4	5	4	3	3	5	5	48	87,28
8	Pandi	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	48	87,28
9	Erni	3	3	5	5	5	2	2	2	4	5	5	41	74,54
10	Hikmawati	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44	80,00
11	Muh Nurqadri	3	4	4	4	4	4	3	3	5	5	5	44	80,00
12	Nur Ikhsan	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	49	89,09
13	Rostina	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	50	90,91
14	Ikki	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	48	87,27
15	Nurpia	4	5	5	5	5	2	2	2	4	3	3	40	72,72
16	Nurhikmah Kahar	4	5	5	4	4	5	3	3	5	5	5	48	87,27
17	Salmiah	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	50	90,91
18	Junaedi	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	49	89,09
19	Rahmaniar	5	5	5	4	4	3	3	3	4	5	4	45	81,82



20	Nur Rahmi	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	48	87,28
21	Herdianto	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	48	87,27
22	Weni Hasnatiningtias	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	5	49	89,10
23	Hasrul Ramli	4	4	4	3	4	3	4	4	3	5	5	43	78,19
24	Kiki Firezky	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	49	89,09
25	Irwan. G	5	5	5	4	4	3	3	3	4	5	4	45	81,82
26	Jumriani	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	48	87,28
27	Muh Rafli	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	48	87,27

#### Keterangan

23. Mendengarkan/ memerhatikan penjelasan guru atau peserta didik.
24. Berdiskusi/tanya jawab antar peserta didik/guru.
25. Membaca/ mengerjakan Modul
26. Menggali isu atau masalah lebih dahulu
27. Mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas
28. Merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data dan memperoleh kesimpulan
29. Berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang diperoleh siswa
30. Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun
31. Menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna
32. Refleksi pemahaman konsep
33. Mengerjakan soal-soal evaluasi

#### Pertemuan kedua (observer 2)

No	Nama peserta didik	indikator											total	presentase (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	Nunung Nurnanengsi	5	4	5	5	5	4	3	3	4	5	5	48	87,28
2	Sindi Arsyad	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	40	73
3	Zainal	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	5	49	89,10
4	Lisa Nurmalisa	4	4	4	3	4	3	4	4	3	5	5	43	78,19
5	Rizky Amalia Amir	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	51	92,72
6	Normawati	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	46	83,64
7	Sulfina	5	5	5	4	4	5	4	3	3	5	5	48	87,28
8	Pandi	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	48	87,28
9	Erni	3	3	5	5	5	2	2	2	4	5	5	41	74,54
10	Hikmawati	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44	80,00
11	Muh Nurqadri	3	4	4	4	4	4	3	3	5	5	5	44	80,00

12	Nur Ikhsan	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	49	89,09
13	Rostina	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	50	90,91
14	Ikki	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	48	87,27
15	Nurpia	4	5	5	5	5	2	2	2	4	3	3	40	72,72
16	Nurhikmah Kahar	4	5	5	4	4	5	3	3	5	5	5	48	87,27
17	Salmiah	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	50	90,91
18	Junaedi	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	49	89,09
19	Rahmaniar	5	5	5	4	4	3	3	3	4	5	4	45	81,82
20	Nur Rahmi	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	48	87,28
21	Herdianto	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	50	90,91
22	Weni Hasnatiningtias	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	48	87,27
23	Hasrul Ramli	4	5	5	5	5	2	2	2	4	3	3	40	72,72
24	Kiki Firezky	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	49	89,09
25	Irwan. G	5	5	5	4	4	3	3	3	4	5	4	45	81,82
26	Jumriani	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	48	87,28
27	Muh Rafli	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	48	87,27

#### Keterangan

34. Mendengarkan/ memerhatikan penjelasan guru atau peserta didik.
35. Berdiskusi/tanya jawab antar peserta didik/guru.
36. Membaca/ mengerjakan Modul
37. Menggali isu atau masalah lebih dahulu
38. Mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas
39. Merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data dan memperoleh kesimpulan
40. Berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang diperoleh siswa
41. Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun
42. Menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna
43. Refleksi pemahaman konsep
44. Mengerjakan soal-soal evaluasi

No	nama siswa	O1		rata-rata	O2		rata-rata	jumlah rata-rata
		P1	P2		p1	p2		
1	Nunung Nurnanengsi	48	49	48,5	49	49	49	48,75
2	Sindi Arsyad	40	40	40	41	41	41	40,5

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

O1		rata-rata	O2		rata-rata	Total

4	Lisa Nuralisa	78,19	78,19	78,19	78,19	78,19	78,19	78,19		TA
5	Rizky Amalia Amir	92,72	92,72	92,72	92,72	92,72	92,72	92,72	A	
6	Normawati	83,64	80	81,82	80	74,54	77,27	79,54		TA
7	Sulfina	87,28	87,28	87,28	87,28	87,28	87,28	87,28	A	
8	Pandi	83,64	80	81,82	80	74,54	77,27	79,54		TA
9	Erni	74,54	87,28	80,91	81,82	81,82	81,82	81,36	A	
10	Hikmawati	80	83,63	81,815	83,63	83,63	83,63	82,72	A	
11	Muh Nurqadri	80	80	80	80	80	80	80	A	
12	Nur Ikhsan	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	A	
13	Rostina	90,91	90,91	90,91	90,91	90,91	90,91	90,91	A	
14	Ikki	87,27	87,27	87,27	87,27	87,27	87,27	87,27	A	
15	Nurpia	72,72	76,36	74,54	72,72	72,72	72,72	73,63		TA
16	Nurhikmah Kahar	87,27	87,27	87,27	87,27	87,27	87,27	87,27	A	
17	Salmiah	83,64	80	81,82	80	74,54	77,27	79,54		TA
18	Junaedi	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	A	
19	Rahmaniar	81,82	81,82	81,82	81,82	80	80,91	81,36	A	
20	Nur Rahmi	87,28	83,63	85,455	87,28	87,28	87,28	86,37	A	
21	Herdianto	90,91	90,91	90,91	90,91	90,91	90,91	90,91	A	
22	Weni Hasnatiningtias	92,72	92,72	92,72	92,72	92,72	92,72	92,72	A	
23	Hasrul Ramli	81,82	81,82	81,82	81,82	80	80,91	81,36	A	
24	Kiki Firezky	87,28	87,28	87,28	87,28	87,28	87,28	87,28	A	
25	Irwan. G	87,28	83,64	85,46	87,28	87,28	87,28	86,37	A	
26	Jumriani	83,63	83,63	83,63	81,82	81,82	81,82	82,72	A	
27	Muh Rafli	87,28	83,63	85,455	87,28	87,28	87,28	86,37	A	
jumlah siswa aktif							22			

jumlah siswa tidak aktif						5			
--------------------------	--	--	--	--	--	---	--	--	--

Keterangan

$\geq 80\%$  = aktif

$\leq 80\%$  = tidak aktif

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{22}{27} \times 100\%$$

$$= 81,48\%$$

Presentase peserta didik dikatakan aktif apabila memenuhi kriteria  $\geq 80\%$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas peserta didik aktif terhadap pembelajaran karena memperoleh nilai presentase aktivitas peserta didik sebesar 81,48%.

#### Keterangan pernyataan

1. Soal-soal pada MODUL dapat di pahami dan di kerjakan dengan baik
2. Bahasa yang di gunakan pada MODUL dapat di mengerti
3. Format dan gambar pada MODUL terlihat jelas
4. MODUL yang di gunakan membantu siswa lebih memahami materi yang di sampaikan
5. Dalam MODUL terdapat pertanyaan-pertanyaan yang membutuhkan analisis
6. Dalam MODUL terdapat pengetahuan umum di luar materi
7. Dalam MODUL terdapat contoh penerapan sains teknologi masyarakat berdasarkan materi
8. Isi MODUL mengajak peserta didik siswa untuk ikut serta terlibat secara aktif untuk memperoleh informasi-informasi untuk memecahkan masalah yang diangkat
9. MODUL menggunakan contoh benda-benda atau lingkungan sekitar untuk memperoleh informasi berkaitan dengan materi
10. MODUL fisika berbasis sains teknologi masyarakat memudahkan peserta didik dalam memahami materi
11. Saya senang mengerjakan soal-soal dalam Modul ini karena mudah dipahami

Angka penilaian		Kriteria penilaian	
5	Sangat Setuju	$3,5 \leq M \leq 4,0$	sangat positif (SP)
4	Setuju	$2,5 \leq M < 3,5$	positif (P)
3	Cukup Setuju	$1,5 \leq M < 2,5$	cukup positif (CP)
2	Kurang Setuju	$M < 1,5$	tidak positif (TP)
	Sangat Kurang		
1	Setuju		

$$\begin{aligned} \text{PRS} &= \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\% \\ &= \frac{27}{27} \times 100\% \end{aligned}$$

= 100%

Respon peserta didik dikatakan baik apabila memenuhi kriteria  $\geq 80\%$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas peserta didik sangat baik terhadap pembelajaran karena memperoleh nilai presentase repon peserta didik sebesar 100%.



# Respon Peserta Didik

Kelas X<sub>1</sub>

No	Nama Siswa	Pernyataan yang dinilai											Jumlah respon	$\bar{x}$ Respon setiap orang	KET
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1	Nunung Nurnanengsi	5	4	3	2	5	5	4	3	2	1	5	39	2,83636364	P
2	Sindi Arsyad	5	4	5	1	4	5	5	4	1	2	5	41	2,98181818	P
3	Zainal	5	5	4	2	5	5	5	4	1	1	5	42	3,05454545	P
4	Lisna Nurmalisa	5	5	4	2	5	4	4	5	2	1	5	42	3,05454545	P
5	Rizky Amalia Amir	5	4	5	2	5	5	4	5	2	1	4	42	3,05454545	P
6	Normawati	5	4	5	2	5	5	4	5	1	2	4	42	3,05454545	P
7	Sulfina	5	4	5	2	5	4	5	4	2	2	5	43	3,12727273	P
8	Pandi	4	3	4	2	5	4	5	4	1	1	5	38	2,76363636	P
9	Erni	4	5	4	1	5	5	5	5	1	1	4	40	2,90909091	P
10	Hikmawati	5	5	4	2	5	5	5	4	1	2	5	43	3,12727273	P
11	Muh Nurqadri	5	4	5	2	5	5	5	5	1	2	5	44	3,2	P
12	Nur Ikhsan	5	4	5	2	5	5	4	5	3	2	4	44	3,2	P
13	Rostina	5	4	5	1	5	5	4	5	2	1	5	42	3,05454545	P
14	Ikki	5	5	4	2	5	5	4	5	1	2	5	43	3,12727273	P
15	Nurpia	5	5	5	2	5	5	4	5	2	2	5	45	3,27272727	P
16	Nurhikmah Kahar	5	5	5	1	5	5	5	4	2	2	5	44	3,2	P
17	Salmiah	5	5	4	2	5	5	4	5	2	2	5	44	3,2	P
18	Junaedi	5	4	5	2	5	5	5	5	2	1	5	44	3,2	P
19	Rahmaniar	5	5	5	2	5	4	5	5	2	2	5	45	3,27272727	P
20	Nur Rahmi	5	4	5	2	5	5	5	5	1	2	5	44	3,2	P
21	Herdianto	4	5	4	1	5	5	5	5	1	1	4	40	2,90909091	P



22	Weni Hasnatiningtias	5	4	5	2	5	5	5	5	1	2	5	44	3,2	P
23	Hasrul Ramli	5	4	5	2	5	5	4	5	3	2	4	44	3,2	P
24	Kiki Firezky	5	4	5	1	5	5	4	5	2	1	5	42	3,05454545	P
25	Irwan. G	5	5	5	2	5	5	4	5	2	2	5	45	3,27272727	P
26	Jumriani	4	5	4	1	5	5	5	5	1	1	4	40	2,90909091	P
27	Muh Rafli	5	4	5	2	5	5	5	5	1	2	5	44	3,2	P
Rata-rata respon peserta didik														<b>3,10</b>	
Rata-rata respon peserta didik dari semua item (aspek)		4,90	4,43	4,57	1,76	4,95	4,76	4,57	4,62	1,67	1,57	4,81		<b>3,87</b>	SP

## LAMPIRAN 4



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## LEMBAR VALIDASI PRODUK MODUL

**Satuan Pendidikan** : SMA/MA  
**Kelas/Semester** : X / Ganjil  
**Tema/Sub Tema** : Hukum newton  
**Validator** :  
**Pekerjaan** :

---

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **“Pengembangan Modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada materi Hukum Newton Peserta Didik kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara”**, peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memvalidasi instrumen yang mendukung penelitian saya mengenai produk modul yang telah dibuat oleh peneliti. Bantuan Bapak/Ibu dalam mengisi lembaran ini secara obyektif dan serius, besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya (peneliti) menyampaikan terima kasih.

### **A. Petunjuk:**

1. Kami memohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap bahan ajar dan media yang telah dibuat.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek ( ☐ ) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah disiapkan.

### **Keterangan skala penilaian:**

- 1 : berarti “ tidak relevan”  
2 : berarti “ kurang relevan”  
3 : berarti “ relevan”  
4 : berarti ” sangat relevan”

## B. Tabel Penilaian

NO	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Format Modul</b>				
	a. Kejelasan materi				
	b. Memiliki daya tarik				
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai.				
<b>2.</b>	<b>Bahasa</b>				
	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa indonesia.				
	b. Kejelasan konteks.				
	c. Kesederhanaan struktur kalimat.				
	d. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				
<b>3</b>	<b>Ilustrasi</b>				
	a. Dukungan ilustrasi.				
	b. Memiliki tampilan yang jelas.				
	c. Mudah dipahami.				
<b>4</b>	<b>Isi</b>				
	a. Karakteristik masalah.				
	- Keterkaitan masalah.				
	- Menarik minat siswa.				
	- Materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis.				
	- Kesesuaian urutan materi.				
	b. Pembelajaran.				
	- Penempatan kompetensi dasar dan indikator.				
	- Pengajuan masalah				
	- Pertanyaan dan arahan langkah-langkah menyelesaikan masalah.				
	- Hubungan antara materi.				
	- Kesesuaian masalah dengan indikator.				
	- Kesesuaian dengan Kurikulum 2013				
	- Materi yang disajikan dapat membimbing peserta didik memecahkan masalah				
	c. Penutup.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Latihan soal menunjang materi dan sesuai indikator.</li> <li>- Soal yang dimuat sesuai dengan materi dan hasil pengamatan</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Aspek STM</b>				
	- Tuntunan menggali isu atau masalah lebih dahulu dari peserta didik				
	- Tuntunan menghubungkan pembelajaran baru dengan peserta didik dengan pembelajaran sebelumnya				
	- Tuntunan mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas				
	- Tuntunan merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data dan memperoleh kesimpulan				
	- Tuntunan membangun sendiri konsep, siswa berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang diperoleh siswa				
	- Tuntunan menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun Refleksi pemahaman konsep				
	- Tuntunan menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna				
	- Refleksi pemahaman konsep				

### C. Penilaian Umum

Secara umum bahan ajar dan media ini:

- 1: Tidak relevan, sehingga belum dapat dipakai dan memerlukan konsultasi ulang
- 2: Kurang relevan, dapat dipakai tetapi memerlukan banyak revisi
- 3: Relevan, dapat dipakai dengan sedikit revisi
- 4: Sangat relevan, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

#### **D. Saran-saran**

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada masalah.

---

---

---

Gowa, Mei 2017

**Validator**

---

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

#### Keterangan pernyataan

1. LKPD ini menarik
2. Bahasa dalam LKPD mudah dimengerti
3. Tampilan LKPD menarik dan bervariasi
4. Ilustrasi LKPD tidak sesuai dengan isi LKPD
5. Gambar-gambar dalam LKPD asyik dan menarik
6. LKPD ini menambah/ menimbulkan rasa ingin tahu
7. Isi LKPD ini mudah dipahami karena sesuai dengan konsep
8. Materi pembelajarannya terstruktur sehingga mudah dipahami
9. Materi dalam LKPD ini dikelompokkan dalam bagian-bagian yang sulit dipahami
10. Materi yang satu dengan yang lainnya tidak saling berhubungan dalam LKPD ini
11. Saya senang mengerjakan soal-soal dalam LKPD ini karena mudah dipahami

Angka penilaian	Kriteria penilaian		
5 Sangat Setuju	3,5	M ≥ 4,0	sangat positif (SP)
4 Setuju	2,5	M < 3,5	positif (P)
3 Cukup Setuju	1,5	M < 2,5	cukup positif (CP)
2 Kurang Setuju		M < 1,5	tidak positif (TP)
1 Sangat Kurang Setuju			

$$PRS = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\%$$

$$= \frac{30}{30} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Respon peserta didik dikatakan baik apabila memenuhi kriteria 80%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas peserta didik sangat baik terhadap pembelajaran karena memperoleh nilai presentase respon peserta didik sebesar 100%.

Lampiran 9

Respon Peserta Didik

Kelas X<sub>1</sub>

No	Nama Siswa	Pernyataan yang dinilai											Jumlah respon	$\bar{x}$ Respon setiap orang	KET
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1	Nunung Nurnanengsi	5	4	3	2	5	5	4	3	2	1	5	39	2,83636364	P
2	Sindi Arsyad	5	4	5	1	4	5	5	4	1	2	5	41	2,98181818	P
3	Zainal	5	5	4	2	5	5	5	4	1	1	5	42	3,05454545	P
4	Lisna Nurmalisa	5	5	4	2	5	4	4	5	2	1	5	42	3,05454545	P
5	Rizky Amalia Amir	5	4	5	2	5	5	4	5	2	1	4	42	3,05454545	P
6	Normawati	5	4	5	2	5	5	4	5	1	2	4	42	3,05454545	P
7	Sulfina	5	4	5	2	5	4	5	4	2	2	5	43	3,12727273	P
8	Pandi	4	3	4	2	5	4	5	4	1	1	5	38	2,76363636	P
9	Erni	4	5	4	1	5	5	5	5	1	1	4	40	2,90909091	P
10	Hikmawati	5	5	4	2	5	5	5	4	1	2	5	43	3,12727273	P
11	Muh Nurqadri	5	4	5	2	5	5	5	5	1	2	5	44	3,2	P
12	Nur Ikhsan	5	4	5	2	5	5	4	5	3	2	4	44	3,2	P
13	Rostina	5	4	5	1	5	5	4	5	2	1	5	42	3,05454545	P
14	Ikki	5	5	4	2	5	5	4	5	1	2	5	43	3,12727273	P
15	Nurpia	5	5	5	2	5	5	4	5	2	2	5	45	3,27272727	P
16	Nurhikmah Kahar	5	5	5	1	5	5	5	4	2	2	5	44	3,2	P
17	Salmiah	5	5	4	2	5	5	4	5	2	2	5	44	3,2	P
18	Junaedi	5	4	5	2	5	5	5	5	2	1	5	44	3,2	P
19	Rahmaniar	5	5	5	2	5	4	5	5	2	2	5	45	3,27272727	P
20	Nur Rahmi	5	4	5	2	5	5	5	5	1	2	5	44	3,2	P
21	Herdianto	4	5	4	1	5	5	5	5	1	1	4	40	2,90909091	P



22	Weni Hasnatiningtias	5	4	5	2	5	5	5	5	1	2	5	44	3,2	P
23	Hasrul Ramli	5	4	5	2	5	5	4	5	3	2	4	44	3,2	P
24	Kiki Firezky	5	4	5	1	5	5	4	5	2	1	5	42	3,05454545	P
25	Irwan. G	5	5	5	2	5	5	4	5	2	2	5	45	3,27272727	P
26	Jumriani	4	5	4	1	5	5	5	5	1	1	4	40	2,90909091	P
27	Muh Rafli	5	4	5	2	5	5	5	5	1	2	5	44	3,2	P
Rata-rata respon peserta didik														<b>3,10</b>	
Rata-rata respon peserta didik dari semua item (aspek)		4,90	4,43	4,57	1,76	4,95	4,76	4,57	4,62	1,67	1,57	4,81		<b>3,87</b>	SP

**LEMBAR VALIDASI PENGAMATAN KETERLAKSANAAN MODUL  
BERBASIS SAINS TEKHNOLOGI MASYARAKAT**

**Satuan pendidikan** : SMA/MA  
**Kelas/Semester** : I/Ganjil  
**Tema/Sub Tema** :  
**Validator** : .....  
**Pekerjaan** : .....

---

**A. Petunjuk:**

1. Kami memohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap pengamatan keterlaksanaan modul berbasis sains tekhnologi masyarakat yang telah dibuat.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek ( ☐ ) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah disiapkan.

**Keterangan skala penilaian:**

- 1 : berarti “ tidakvalid”  
2: berarti “ kurang valid”  
3: berarti “ cukup valid”  
4: berarti ” valid”

**B. Tabel Penilaian**

Aspek yang dinilai		Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Aspek Petunjuk</b>				
	a. Petunjuk lembar pengamatan keterlaksanaan modul berbasis sains tekhnologi masyarakat dinyatakan				

		dengan jelas.				
	b.	Lembar pengamatan mudah untuk dilaksanakan.				
	c.	Kriteria yang diamati dinyatakan dengan jelas.				
	Rata-rata Aspek ke-1					
<b>2</b>	<b>Aspek Bahasa</b>					
	a.	Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				
	b.	Kejelasan petunjuk/arahan dan komentar.				
	c.	Kesederhanaan struktur kalimat.				
	d.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				
	Rata-rata Aspek ke-2					
<b>3</b>	<b>Aspek isi</b>					
	a.	Kategori keterlaksanaan modul berbasis sains teknologi masyarakat yang terdapat dalam lembar pengamatan sudah mencakup semua keterlaksanaan yang mungkin terjadi dalam pembelajaran.				
	b.	Kategori keterlaksanaan modul berbasis sains teknologi masyarakat yang diamati dapat teramati dengan baik.				
	c.	Kategori keterlaksanaan modul berbasis sains teknologi masyarakat tidak menimbulkan makna ganda.				

### C. Penilaian Umum

Secara umum pengamatan aktivitas siswa:

- 1: Tidak valid, sehingga belum dapat dipakai
- 2: Kurang valid baik, dapat dipakai tetapi memerlukan banyak revisi
- 3: Cukup valid, dapat dipakai dengan sedikit revisi
- 4: Valid, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

#### **D. Saran-saran**

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada masalah.

---

---

---

---

---

Samata – Gowa, Mei 2017

**Validator**

**Drs. Suprpta, M.Si.**  
**NIP.**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

**LEMBAR VALIDASI PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA  
PADA PEMBELAJARAN HUKUM NEWTON**

**Satuan pendidikan** : SMA/MA  
**Kelas/Semester** : I/Ganjil  
**Tema/Sub Tema** :  
**Validator** : .....  
**Pekerjaan** : .....

**A. Petunjuk:**

1. Kami memohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap pengamatan aktivitas siswa yang telah dibuat.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek ( ) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah disiapkan.

**Keterangan skala penilaian:**

- 1 : berarti “ tidakvalid”  
 2: berarti “ kurang valid”  
 3: berarti “ cukup valid”  
 4: berarti ” valid”

**B. Tabel Penilaian**

Aspek yang dinilai		Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Aspek Petunjuk</b>				
	a. Petunjuk lembar pengamatan aktivitas siswa dinyatakan dengan jelas.				
	b. Lembar pengamatan mudah untuk dilaksanakan.				

	c.	Kriteria yang diamati dinyatakan dengan jelas.				
	Rata-rata Aspek ke-1					
<b>2</b>	<b>Aspek Bahasa</b>					
	a.	Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				
	b.	Kejelasan petunjuk/arahan dan komentar.				
	c.	Kesederhanaan struktur kalimat.				
	d.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				
	Rata-rata Aspek ke-2					
<b>3</b>	<b>Aspek isi</b>					
	a.	Kategori aktivitas siswa yang terdapat dalam lembar pengamatan sudah mencakup semua aktivitas siswa yang mungkin terjadi dalam pembelajaran.				
	b.	Satuan waktu siswa untuk melakukan aktivitas dengan satuan waktu pengamatan dinyatakan dengan jelas.				
	c.	Kategori aktivitas siswa yang diamati dapat teramati dengan baik.				
	d.	Kategori aktivitas siswa tidak menimbulkan makna ganda.				

### C. Penilaian Umum

Secara umum pengamatan aktivitas siswa:

- 1: Tidak valid, sehingga belum dapat dipakai
- 2: Kurang valid baik, dapat dipakai tetapi memerlukan banyak revisi
- 3: Cukup valid, dapat dipakai dengan sedikit revisi
- 4: Valid, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

#### **D. Saran-saran**

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada masalah.

---

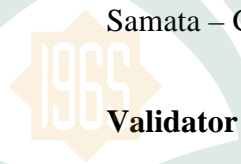
---

---

---

---

Samata – Gowa, Mei 2017



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN MODUL BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT

Nama Pengamat : Jabatan :  
Pertemuan ke- : Hari/Tanggal :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan MODUL berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Hukum Newton Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara”, peneliti meminta Bapak/Ibu mengamati kegiatan pembelajaran di kelas dan memberikan tanda ( ) pada kolom yang disediakan dan disesuaikan dengan komponen-komponen model yang teramati dan berilah komentar seperlunya mengenai keterlaksanaannya. Aspek pada perangkat pembelajaran yang diamati yaitu aspek tujuan dan aspek cakupan unsur-unsur pembelajaran.

Keterangan kolom hasil pengamatan adalah sebagai berikut :

Ada (2) = terlaksana atau digunakan dengan lengkap  
Sebagian (1) = terlaksana atau digunakan dengan kurang lengkap  
Tidak (0) = tidak terlaksana sama sekali

No .	Aspek yang dinilai	Hasil Pengamatan		
		Ada	Sebagian	Tidak
I				
	1. Fase menyiapkan modul berbasis sains teknologi masyarakat			



	2. Fase menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik			
<b>II</b>				
	3. Fase (Invitasi) Menggali isu atau masalah lebih dahulu dari peserta didik			
	4. Menghubungkan pembelajaran baru dengan pembelajaran sebelumnya			
	5. Mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas			
	6. Fase Merancang dan melakukan kegiatan eksperimen dan berlatih keterampilan proses sains untuk menghasilkan kesimpulan			
	7. Fase mengajak siswa untuk hasil pengamatan kemudian diaplikasikan pada situasi lain			
	8. Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun			
	9. Menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna			
	10. Refleksi pemahaman konsep			
	11. Fase Evaluasi			
<b>III</b>				
	1. Guru membangkitkan motivasi peserta didik dan menciptakan suasana yang nyaman dalam pembelajaran.			
	2. Guru menyediakan sumber-sumber belajar yang relevan yang mendukung kelancaran proses			

	pembelajaran			
--	--------------	--	--	--

	3. Guru memperhatikan alokasi waktu dalam menyelesaikan soal-soal latihan			
	4. Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan soal-soal latihan			
	5. Guru memberikan penguatan positif			

Makassar, Mei 2017  
Pengamat

(.....)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

**LEMBAR OBSERVASI**  
**AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM BELAJAR**

**Sekolah / Kelas :**

**Hari / Tanggal :**

**Nama Guru :**

**Nama Observer :**

**Tujuan :**

1. Merekam data berapa banyak siswa di suatu kelas aktif belajar
2. Merekam data kualitas aktivitas belajar siswa

**Petunjuk :**

1. Observer harus berada pada posisi yang tidak mengganggu pembelajaran tetapi tetap dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan siswa.
2. Observer memberikan skor sesuai dengan petunjuk berikut:
  - Keaktifan siswa bernilai 1 jika 0 - 20%, bernilai 2 jika 21% - 40%, bernilai 3 jika 41% - 60%, bernilai 4 jika 61% - 80%, dan bernilai 5 jika 81% - 100%
  - Kualitas : 1 = sangat kurang; 2 = kurang; 3 = cukup; 4 = baik; 5 = baik sekali

No	Aktivitas Belajar Siswa	Banyaknya Siswa yang aktif	Kualitas Keaktifan
1.	Mendengarkan/ memerhatikan penjelasan guru atau peserta didik.		
2.	Berdiskusi/tanya jawab antar peserta didik/guru.		

3.	Membaca/ mengerjakan Modul		
4.	Menggali isu atau masalah lebih dahulu		
5.	Mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas		
6.	Merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data dan memperoleh kesimpulan		
7.	Berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang diperoleh siswa		
8.	Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun		
9.	Menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna		
10.	Refleksi pemahaman konsep		
11.	Mengerjakan soal-soal evaluasi		

Makassar, Mei 2017

Pengamat

(.....)

[illegible]

3	Zainal													
4	Lisna Nurmalisa													
5	Rizky Amalia Amir													
6	Normawati													
7	Sulfina													
8	Pandi													
9	Erni													
10	Hikmawati													
11	Muh Nurqadri													
12	Nur Ikhsan													
13	Rostina													
14	Ikki													
15	Nurpia													
16	Nurhikmah Kahar													
17	Salmiah													
18	Junaedi													
19	Rahmaniar													
20	Nur Rahmi													
21	Herdianto													
22	Weni Hasnatiningtias													
23	Hasrul Ramli													
24	Kiki Firezky													
25	Irwan. G													
26	Jumriani													
27	Muh Rafli													

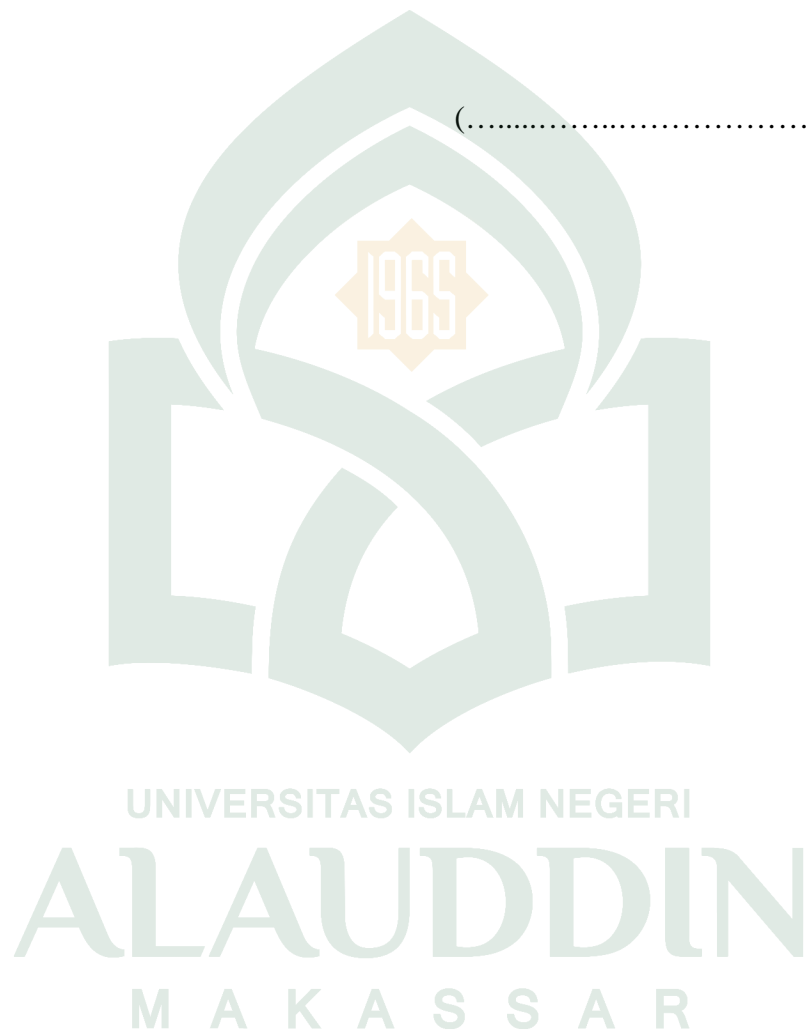
#### Keterangan

1. Mendengarkan/ memerhatikan penjelasan guru atau peserta didik.
2. Berdiskusi/tanya jawab antar peserta didik/guru.
3. Membaca/ mengerjakan Modul
4. Menggali isu atau masalah lebih dahulu
5. Mengidentifikasi isu atau masalah dalam masyarakat yang berkaitan dengan topik yang dibahas
6. Merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data dan memperoleh kesimpulan
7. Berdiskusi solusi masalah yang dihadapi masyarakat terkait materi yang diperoleh siswa
8. Menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep yang disusun

9. Menjelaskan berbagai aplikasi untuk memberikan makna
10. Refleksi pemahaman konsep
11. Mengerjakan soal-soal evaluasi

Makassar, 2017  
Pengamat

(.....)



### Angket Respon Peserta Didik Terhadap Modul

<b>Mata Pelajaran : Fisika</b>	<b>Nama Peserta didik :</b>
<b>Materi : Hukum newton</b>	<b>Hari/Tgl :</b>

#### A. Petunjuk :

1. Anda telah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Modul yang telah dikembangkan oleh peneliti.
2. Anda telah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran STM
3. Anda diminta memberikan penilaian tanda ceklis ( ) pada skala penilaian yang dianggap paling sesuai

#### B. Keterangan Skala Penilaian

Adapun keterangan penilaian adalah sebagai berikut :

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Cukup Setuju

2 = Kurang Setuju

1 = Sangat Kurang Setuju

#### C. Tabel Penilaian respon peserta didik terhadap Modul

No	Pernyataan	Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Soal-soal pada MODUL dapat di pahami dan di kerjakan dengan baik					
2.	Bahasa yang di gunakan pada MODUL dapat di mengerti					
3.	Format dan gambar pada MODUL terlihat jelas					
4.	MODUL yang di gunakan membantu siswa lebih memahami materi yang di sampaikan					
5.	Dalam MODUL terdapat pertanyaan-pertanyaan yang membutuhkan analisis					
6.	Dalam MODUL terdapat pengetahuan umum di luar materi					
7.	Dalam MODUL terdapat contoh penerapan sains teknologi masyarakat berdasarkan materi					
8.	Isi MODUL mengajak peserta didik siswa untuk ikut serta terlibat secara aktif untuk memperoleh informasi-informasi untuk memecahkan masalah yang diangkat					
9.	MODUL menggunakan contoh benda-benda atau lingkungan sekitar untuk memperoleh informasi berkaitan dengan materi					



10.	MODUL fisika berbasis sains teknologi masyarakat memudahkan peserta didik dalam memahami materi					
11.	Saya senang mengerjakan soal-soal dalam Modul ini karena mudah dipahami					



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
 M A K A S S A R

## DOKUMENTASI



# PERSURATAN



KEMENTERIAN AGAMA  
**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR  
Jl. Sultan Alauddin Nomor 36 Samata-Gowa ☎(0411) 882682 (Fax. 882682)

## SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Nardin., S.Pd.,M.Pd**

NIDN : **0910108905**

Jabatan : Validator

Dengan ini menyatakan telah memeriksa dan meneliti instrument tentang:

1. Produk modul

Yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian dari Mahasiswa:

Nama : **Nurhidayah**

Nim : **20600113053**

Fakultas/Jurusan : **Tarbiyah & Keguruan / Pendidikan Fisika**

Judul Penelitian : **"Pengembangan Modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Materi Hukum Newton. Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara"**

Setelah diperiksa dan dikoreksi tiap butir instrument tersebut, maka dinyatakan memenuhi syarat untuk dipergunakan.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, dan akan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gowa, Mei 2017

Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

**Nardin., S.Pd.,M.Pd**  
NIDN : 0910108905



KEMENTERIAN AGAMA  
**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR**

Jl. Sultan Alauddin Nomor 36 Samata-Gowa ☎(0411) 882682 (Fax: 882682)

**SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Drs. Suprpta HS, M.Si**

NIP : **1958060419872001**

Jabatan : **Validator**

Dengan ini menyatakan telah memeriksa dan meneliti instrument tentang:

1. Produk modul fisika berbasis sains teknologi masyarakat
2. Lembar pengamatan keterlaksanaan modul
3. Lembar pengamatan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran hukum Newton
4. Lembar angket respon peserta didik terhadap Modul

Yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian dari Mahasiswa:

Nama : **Nurhidayah**

Nim : **20600113053**

Fakultas/Jurusan : **Tarbiyah & Keguruan / Pendidikan Fisika**

Judul Penelitian : **"Pengembangan Modul berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Materi Hukum Newton Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara"**

Setelah diperiksa dan dikoreksi tiap butir instrument tersebut, maka dinyatakan memenuhi syarat untuk dipergunakan.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, dan akan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gowa, Mei 2017

Validator

**Drs. Suprpta HS, M.Si**  
**NIP. 1958060419872001**



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI 2 POLONGBANGKENG UTARA**  
NPSN : 40308578 NISS : 301190401002

*Jl. Poros Pabrik Gula Takalar – Desa Pa'rappunganta Kec. Polut Kab. Takalar Kode Pos . 92252*

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 129/DP-Sek/ SMA.07/TU/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala sekolah SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar, menerangkan bahwa:

Nama : **NURHIDAYAH**  
Tempat/ Tanggal Lahir : Takalar, 3 September 1994  
NIM : 20600 113 053  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan.  
Universitas : Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

Benar telah melakukan penelitian pada tanggal 19 Mei 2017 di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul:

***"Pengembangan Modul Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Hukum Newton Peserta Didik Kelas X Di SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar".***

Demikian Surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Takalar, 19 Mei 2017

Kepala Sekolah

**ARNAWATI, S.Pd**

Nip. 19781213 200604 2 026





KEMENTERIAN AGAMA  
**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR  
Jl. Sultan Alauddin Nomor 36 Samata-Gowa ☎ (0411) 882682 (Fax: 882682)

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nardin., S.Pd., M.Pd  
NIDN : 0910108905  
Jabatan : Validator

Dengan ini menyatakan telah memeriksa dan meneliti instrumen penelitian tentang:  
Lembar Soal Pemahaman Konsep

Yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian dari Mahasiswa:

Nama : Nurul Qadri  
Nim : 20600113037  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah & Keguruan / Pendidikan Fisika  
Judul Penelitian :

**"Pengaruh Model Pembelajaran *Scrambel* Berbasis Media Interaktif  
*CourseLab* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA  
MAN Wajo Kabupaten Wajo"**

Setelah diperiksa dan dikoreksi tiap butir instrumen tersebut, maka dinyatakan memenuhi syarat untuk dipergunakan.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, dan akan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samata – Gowa, 15 April 2017

**Validator**

Nardin., S.Pd., M.Pd  
NIDN : 0910108905

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## RIWAYAT HIDUP



**Nurhidayah** Lahir di Takalar Tanggal 03 September 1994. Merupakan anak keempat dari 4 bersaudara dari pasangan **Sombe Daeng Bella** dan **Halida Daeng Pati**.

Memulai pendidikan formal di SD Inpres Pa'rappunganta II desa Balang tanaya tamat pada tahun 2006. Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di

SMP Negeri 1 Palleko Kabupaten Takalar, dan tamat pada tahun 2009. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 9 Takalar Kabupaten Takalar, kemudian tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2013 penulis diterima pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan melalui penerimaan mahasiswa dengan jalur Ujian Tulis SBMPTN di UIN Alauddin Makassar. Penulis berharap untuk dapat meraih ilmu dan pendidikan yang lebih tinggi lagi.